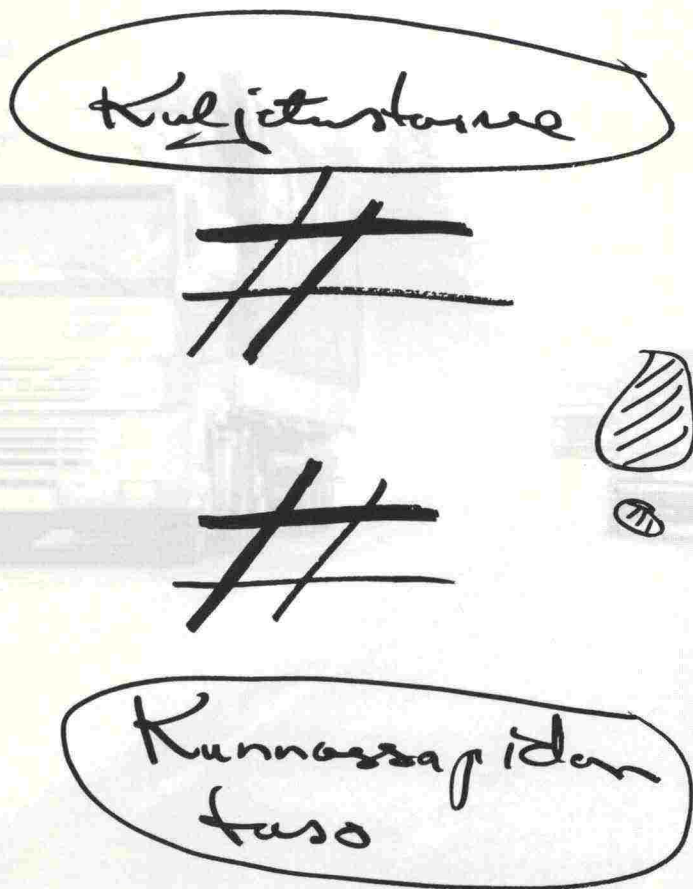


Tienpidon kehittäminen asiakas- lähtöisemmäksi tieverkon hoidon ja ylläpidon näkökulmasta



Tielaitoksen selvityksiä
4/2000

Juha Mäki, Jarmo Joutsensaari, Jorma Mäntynen

**Tienpidon kehittäminen asiakas-
lähtöisemmäksi tieverkon hoidon ja
ylläpidon näkökulmasta**

Tielaitos
TIEHALLINTO

Helsinki 2000

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-604-9
TIEL 3200595

Oy Edita Ab
Helsinki 2000

Julkaisua myy:
Tielaitos, julkaisumyynti
telefaksi 0204 44 2652
s-posti: elsa.juntunen@tielaitos.fi



Tielaitos
TIEHALLINTO
Tie- ja liikenneolojen suunnittelu
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihde 0204 44 150

MÄKI, Juha, JOUTSENSAARI, Jarmo, MÄNTYENEN, Jorma: Tienpidon kehittäminen asiakaslähtöisemmäksi tieverkon hoidon ja ylläpidon näkökulmasta. Tielaitos, tie- ja liikenneolojen suunnittelu. Helsinki 2000. Tielaitoksen selvityksiä 4/2000, 145 s. + liitt. 75 s. ISSN 0788-3722, ISBN 951-726-604-9, TIEL 3200595.

Asiasanat tienpito, tavaraliikenne, henkilöliikenne, tieverkko
Aiheluokka 01

Tiivistelmä

Tämä tutkimus käsittelee liikenneinfrastruktuurin hallinnan lähestymistapaa, jolla voidaan lisätä liikenneväylien käyttäjien tarpeiden huomioon ottamista. Tässä tutkimuksessa on menetelmää soveltamalla ja edelleen kehittämällä vertailtu tieverkon käyttäjien asettamia vaatimuksia sekä tieverkolla vallitsevia liikenneoloja. Tutkimuksen tavoitteena on ollut selvittää tieverkolla olevat puutteet käyttäjänäkökulmasta eli alitarjontatapaukset, ja niiden pohjalta määrittää tieverkon kehittämistarpeet erityisesti tieverkon hoidon ja ylläpidon näkökulmasta.

Tavarakuljetusten keskeisimmät ominaisuudet ovat kustannustehokkuus ja täsmällisyys. Tavaraliikenteen asettamia vaatimuksia selvitettiin kartoittamalla tieosuudet, joilla esiintyy paljon kustannustehokkuus- tai täsmällisyysvaatimuksen asettavia kuljetuksia. Lisäksi selvitettiin tieosuudet, joilla kulkeva vuosittainen tavaramäärä on yli 2,5 miljoonaa tonnia. Alempiasteisen tieverkon kuljetusten määrää ja sijoitumista arvioitiin metsäteollisuusyritysten raakapuunhankintamäärien perusteella.

Henkilöliikenteen asettamia vaatimuksia selvitettiin tieverkon matkustajamäärien perusteella. Tieosat luokiteltiin matkustajamäärien mukaan ja luokittelun perusteella määritettiin henkilöliikenteelle korkean kysyntätason tieosuudet.

Liikenteen ajallista profiloitumista arvioitiin Tielaitoksen ylläpitämän liikenteen automaattisen mittausjärjestelmän tuottaman tiedon avulla. Analyysin perusteella henkilöliikennettä esiintyy eniten kesällä päiväaikaan. Tavaraliikenteen todettiin olevan vilkkaimmillaan talvella yöaikaan. Tämän johdosta teiden talvihoidossa on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota myös yöajan hoitotoimenpiteisiin.

Tieverkon liikenneoloja kartoitettaessa on tarkasteltu tieverkon teknistä kuntotilaa, hoidon ja ylläpidon tasoa, liikenteellistä välityskykyä sekä liikenneturvallisuutta. Alempiasteisen tieverkon kuntotilaa on arvioitu sorateiden runkokelirikkoinventointien perusteella.

Tutkimusmenetelmällä löydettiin tieverkolta liikenteen kysynnältään korkeita tieosuuksia, joilla liikenneolojen taso on alhainen. Osalla edellä mainituista tieosuuksista alitarjontaa esiintyi useasta erilaisesta näkökulmasta. Mikäli tienpitoa koskevissa päätöksissä halutaan korostaa käyttäjänäkökulmaa, kannattaa nämä tieosuudet erityisesti ottaa huomioon suunniteltaessa ja kohdennettaessa tieverkon hoito- ja ylläpitotoimenpiteitä.

MÄKI, Juha, JOUTSENSAARI, Jarmo, MÄNTYNEN, Jorma: Tienpidon kehittäminen asiakaslähtöisemmäksi tieverkon hoidon ja ylläpidon näkökulmasta [Development of customer orientated road maintenance]. Finnish National Road Administration. Strategic Planning. Helsinki 2000. Finnra reports 4/2000, 145 pages + app. 75 p. ISSN 0788-3722, ISBN 951-726-604-9, TIEL 3200595.

Keywords maintenance, freight transport, passenger traffic, road network

Abstract

This study deals with a method of traffic infrastructure management, in which it is possible to take into consideration the demands set by the road users. In this study these demands of the road network users have been compared to the traffic conditions in different parts of the road network by applying and further developing this method. The purpose of this study was to define insufficient road network conditions from the standpoint of the road user, in the other words the undersupply situations on the road network. Additionally the purpose was to specify the improvement requirements of the road network especially from the aspect of road maintenance.

The most important factors of the freight transport are cost efficiency and punctuality. The road network demands of the freight transport were determined by defining the parts of the road network where there is a lot of transportation requiring cost efficiency or punctuality. Also the parts of the road network where the annual volume of freight is over 2,5 million tons were determined. The amount of freight on the low volume road network was estimated on the basis of the raw wood quantity delivered by the forestry companies.

The road network demand of the passenger traffic was defined on the basis of the amount of passengers on the road network. The parts of the road network were classified according to their amount of passengers. On the basis of this classification on the road network parts of high demand level were determined.

A time variation of traffic was estimated by using the information produced by the traffic monitoring system maintained by the Finnish National Road Administration. On the basis of the analysis the most of the passenger traffic occurs daytime during the summer months. The greatest amount of the freight traffic occurs at night-time during the wintertime. According to this, night-time maintenance should be more efficiently taken into consideration in the planning of the winter road maintenance.

The structural and surface conditions of the road, road maintenance level, traffic capacity and traffic safety were considered in the process of specifying the traffic conditions of the road network.

With this new research method road sections of high demand of traffic and poor road conditions were found. On a part of these road sections undersupply situation occurs from many different point of views. If the user aspect is emphasized in the road maintenance policy, it is worth-while to take these road sections into consideration when planning the maintenance of the road network and the allocation of the maintenance.

Alkusanat

Asiakaslähtöisyys on valtaamassa alaa myös tienpidossa. Tässä tutkimuksessa on jatkettu asiakaslähtöisen tienpidon kehittämistä erityisesti tieverkon hoidon ja ylläpidon näkökulmasta. Tutkimuksessa on kartoitettu tieverkon käytön asettamia vaatimuksia ja tieverkon liikenneoloja sekä selvitetty niiden välistä suhdetta. Liikenteen kysyntää ja liikenneolojen tasoa vertailemalla on selvitetty tieverkolla mahdollisesti esiintyvät alitarjontatapaukset, sekä niiden pohjalta määritetty tieverkon kehittämistarpeet.

Tutkimus on tehty Tampereen teknillisen korkeakoulun liikenne- ja kuljetustekniikan laitoksella, jossa siitä ovat vastanneet professori Jorma Mäntynen, tekn.lis. Jarmo Joutsensaari sekä dipl.ins. Juha Mäki. Tielaitoksessa työtä ovat ohjanneet diplomi-insinöörit Olli Penttinen ja Anne Leppänen, ja lisäksi työhön ovat osallistuneet ylitarkastaja Pekka Rätty sekä diplomi-insinöörit Markku Nyman ja Reijo Prokkola.

Helsingissä helmikuussa 2000

Tie- ja liikenneolojen suunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO	9
1.1	Tutkimuksen taustaa	9
1.2	Tavoitteet ja rajaukset	9
1.3	Tutkimuksen rakenne	9
2	KÄYTTÄJIEN TARPEET	12
2.1	Tavara- ja henkilöliikenteen merkitys Suomessa	12
2.2	Liikenteen ominaisuudet ja sijoittuminen	15
2.2.1	Tavaraliikenteen ominaisuudet	15
2.2.2	Tavaravirtojen sijoittuminen tieverkolla	15
2.2.3	Tavaravirtojen sijoittuminen alemmalla tieverkolla	26
2.2.4	Henkilöliikenteen sijoittuminen tieverkolle	29
2.3	Liikenteen ajallinen profiloituminen	33
2.3.1	Tavaraliikenne	33
2.3.2	Henkilöliikenne	43
2.3.3	Linja-autoliikenne	51
3	LIIKENNEOLOT TIEVERKOLLA	60
3.1	Tieverkon kunto	60
3.2	Tieverkon hoito ja ylläpito	67
3.3	Liikenteellinen välityskyky	70
3.4	Liikenneturvallisuuden taso	74
4	ASIAKKAIDEN TARPEIDEN JA LIIKENNEOLOJEN VERTAILU	84
4.1	Vertailuperiaate	84
4.2	Valtakunnan taso	85
4.2.1	Tavaraliikenne	85
4.2.2	Henkilöliikenne	93
4.3	Tiepiiritaso	98
4.3.1	Uudenmaan tiepiiri	99
4.3.2	Turun tiepiiri	101
4.3.3	Kaakkois-Suomen tiepiiri	105
4.3.4	Hämeen tiepiiri	109
4.3.5	Savo-Karjalan tiepiiri	113
4.3.6	Keski-Suomen tiepiiri	117
4.3.7	Vaasan tiepiiri	121
4.3.8	Oulun tiepiiri	125
4.3.9	Lapin tiepiiri	129
4.4	Yhteenvedo kehittämistarpeista	133
5	YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄ	138
	LÄHTEET	144

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen taustaa

Tampereen teknillisessä korkeakoulussa on kehitetty liikenneinfrastruktuurin hallinnan suunnitteluun uusi lähestymistapa, joka perustuu liikenneverkon osien luokitteluun kysynnän ominaisuuksien perusteella ja ottaa nykyistä täsmällisemmin huomioon liikenneväylien käyttäjien tarpeet. Lähestymistapaa ja kehitettyä arviointimenetelmää on esitelty Liikenneministeriön tutkimuksessa (1/99) "Tie- ja rautatieliikenteen infrastruktuuri käyttäjänäkökulmasta". Lisäksi menetelmää on käytetty Jarmo Joutsensaaren lisensiaatintutkimuksessa "Liikenneinfrastruktuurin pito liikenteen kysyntää vastaavalla tavalla". Menetelmää ja Liikenneministeriön tutkimuksesta saatua yleistä tietoa on sovellettu Tielaitoksen esitutkimuksessa "Tiestön hallinnan instrumenttien käyttö kysyntäohjatusti", jossa käytettiin esimerkkikohteena Hämeen tiepiiriä.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tässä tutkimuksessa on jatkettu käyttäjälähtöisen liikenneinfrastruktuurin hallinnan lähestymistavan syventämistä tienpitoon. Tutkimuksessa on painotettu erityisesti tiestön hoidollista ja ylläpidollista näkökulmaa. Tutkimuksella on pyritty:

- Asiakastyytyväisyyden lisäämiseen
- Niukkojen resurssien täsmällisempään kohdentamiseen

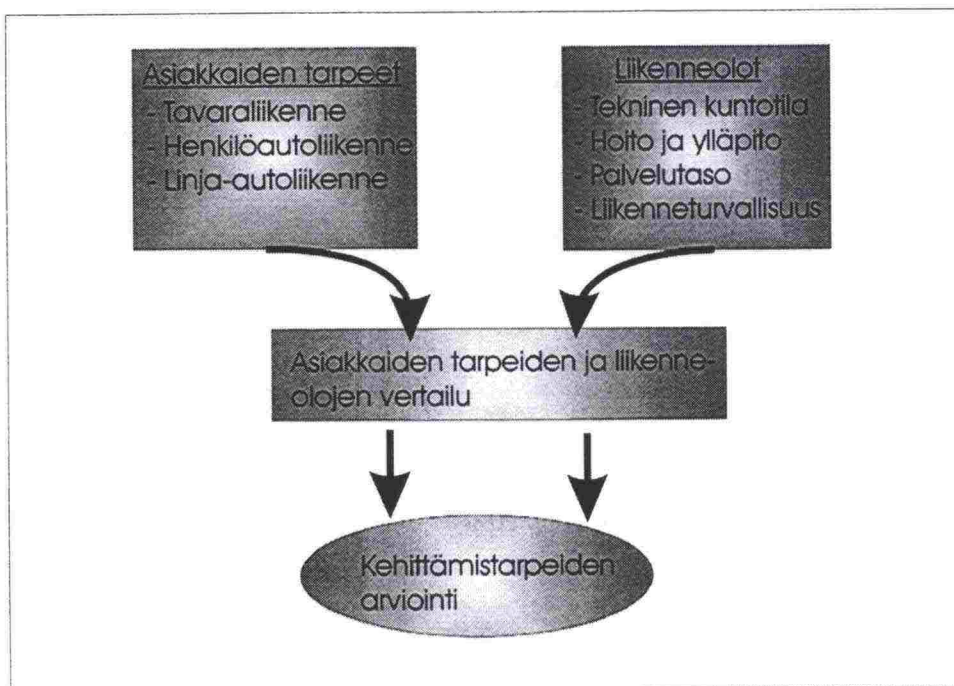
Käytettävä arviointimenetelmä on strateginen työkalu tienpidon asiakkaiden tarpeiden profilointiin ajallisesti ja alueellisesti sekä tieverkon osien luokitteluun liikenneolojen perusteella. Menetelmä mahdollistaa valtakunnallisen kokonaisuuden tarkastelun yhtenäisellä kriteeristöllä. Tutkimuksessa käsitellään tavara- ja henkilöliikennettä yleisten teiden osalta.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus muodostuu neljästä elementistä:

- Asiakkaiden tarpeiden profilointi
- Liikenneolojen kartoitus tieverkon eri osilla
- Asiakkaiden tarpeiden ja liikenneolojen vertailu
- Liikenneolojen kehittämistarpeiden arviointi

Kuvassa 1.1. on esitetty kaavio tutkimuksen rakenteesta.



Kuva 1.1. Tutkimuksen rakenne.

Käyttäjien tarpeet on määritetty erikseen tavaraliikenteelle ja henkilöliikenteelle. Tavaraliikenteen suoritteita ja tavaravirtojen sijoittumista on kartoitettu uusimmasta Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetustilastoa varten kerätystä aineistosta tehdyn EMME/2 –sijoittelun tulosten perusteella. Tavarankuljetusten ominaisuuksia on selvitetty aikaisempien tutkimustulosten perusteella. Lisäksi on tutkittu kuljetusten ajallista profiloitumista mm. aikaisempien selvitysten ja Tielaitoksen ylläpitämästä liikenteen automaattisesta mittausjärjestelmästä (LAM) saadun tiedon perusteella. Alempiasteisen tieverkon tavarankuljetusten sijoittumista on arvioitu raakapuun valtakunnallisten hankintatietojen perusteella.

Henkilöautoliikenteen määrää ja sijoittumista on kartoitettu mm. Tielaitoksen ylläpitämien tierekisteritietojen perusteella. Liikenteen ajallista profiloitumista on tutkittu LAM-järjestelmän tuottaman tiedon sekä aikaisempien selvitysten perusteella.

Linja-autoliikenteen määrää ja sijoittumista on selvitetty mm. reittikarttojen ja aikataulutietojen perusteella. Linja-autoliikenteen ajoittumista on arvioitu LAM-järjestelmän tuottaman tiedon sekä aikataulutietojen perusteella.

Tieverkon osat on ryhmitelty liikenneolojen perusteella hyödyntämällä Tielaitoksen uusimpia inventointitietoja ja olemassa olevia tietojärjestelmiä. Tutkimuksessa on määritelty tieverkon osilla vallitseva kuntoila, hoidon taso, liikenteellinen välityskyky ja liikenneturvallisuuden taso. Alempiasteisen tieverkon kuntoilaa on selvitetty Tielaitoksen tekemien runkokelirikkoinventointien perusteella.

Asiakkaiden tarpeiden ja liikenneolojen kartoituksen perusteella on arvioitu, vastaavatko tieverkon eri osien liikenneolot tieverkon käyttäjien tarpeita eli liikenteen asettamia vaatimuksia. Tässä tasapainoanalyysissä on selvitetty tieverkolla olevat puutteet.

Asiakkaiden tarpeiden ja liikenneolojen vertailun perusteella on arvioitu liikenneolojen kehittämistarvetta.

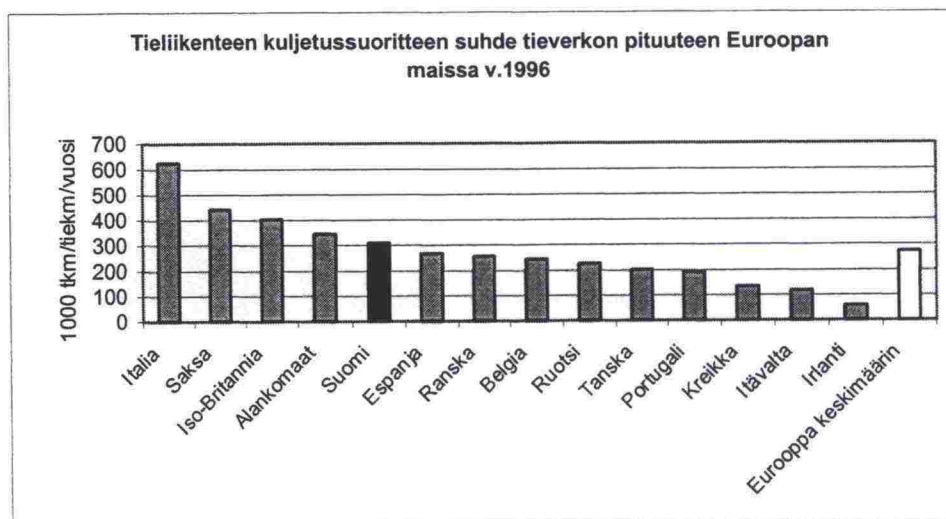
2 KÄYTTÄJIEN TARPEET

2.1 Tavara- ja henkilöliikenteen merkitys Suomessa

Verrattaessa Suomen tieliikenteen tavara- ja henkilöliikennevirtoja muiden Euroopan maiden vastaaviin lukuihin havaitaan, että Suomessa kuljetussuorite on sekä tieverkon pituuteen että asukaslukuun suhteutettuna selvästi eurooppalaista keskitasoa suurempi. Kuljetussuorite asukasta kohti on Suomessa selvästi Euroopan suurin.

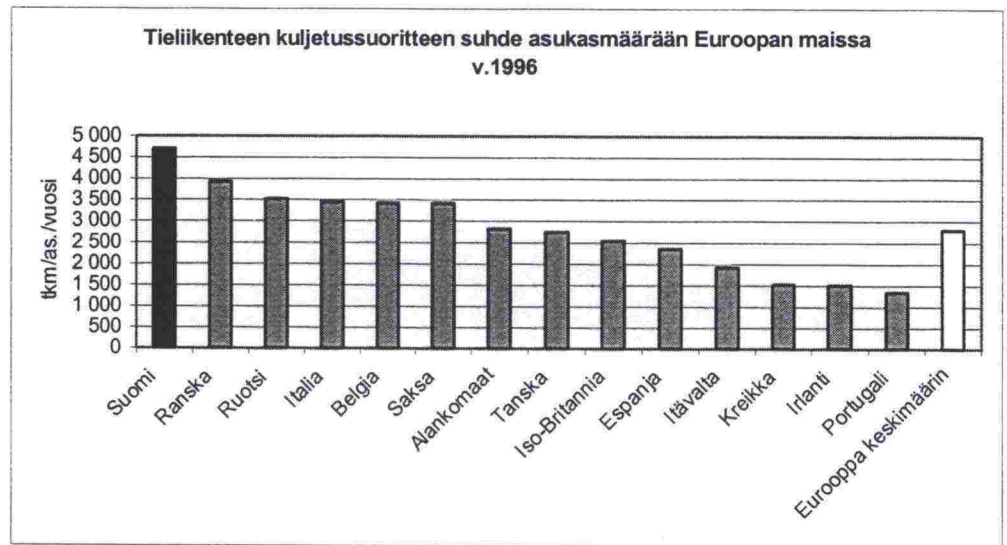
Suomen tieverkolla keskimääräinen matkustussuorite on asukaslukuun suhteutettuna hieman suurempi kuin Euroopassa keskimäärin. Jaettaessa suorite henkilö- ja linja-autoliikenteeseen havaitaan, että henkilöautoliikenteen matkustussuorite on Euroopan keskitasoa pienempi, kun taas linja-autoliikenteen matkustussuorite on Euroopan maiden keskimääräistä suoritetta suurempi.

Tilastoaineiston perusteella ei kyetä arvioimaan matkustussuoritteen suhdetta tieverkon pituuteen. Voitaneen kuitenkin arvioida, että se lienee Suomessa Euroopan maiden pienimpiä. Tilastoaineiston arvot ovat vuoden 1996 kuljetus- ja matkustussuoritteita. Kuvissa 2.1. – 2.3. ja taulukoissa 2.1. ja 2.2. on vertailtu EU-maita tieliikenteen kuljetus- ja matkustussuoritteiden, väestön sekä tieverkon pituuden osalta.

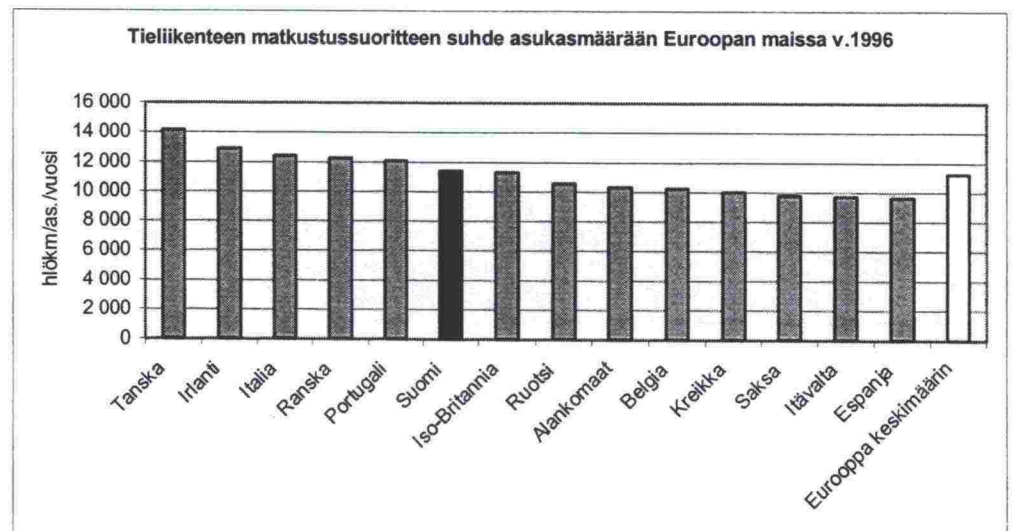


Kuva 2.1.

Tieliikenteen tavarakuljetusten kokonaiskuljetussuoritteen suhde tieverkon pituuteen Euroopan maissa v.1996. (European Commission 1999, Tilastokeskus1998a)



Kuva 2.2. Tieliikenteen kuljetussuoritteiden suhde asukasmäärään Euroopan maissa v.1996. (European Commission 1999, Tilastokeskus1998b)



Kuva 2.3. Tieliikenteen matkustussuoritteiden suhde asukasmäärään Euroopan maissa v.1996. (Tilastokeskus1998a, Tilastokeskus1998b)

*Taulukko 2.1. Tavaraliikenteen vertailua eri Euroopan maiden välillä. v.1996.
(European Comission 1999, Tilastokeskus1998a, Tilastokeskus1998b)*

	Tavarakuljetussuorite mrd. tkm/vuosi	Kuljetussuorite/ verkon pituus 1000 tkm/tiekm/vuosi	Kuljetussuorite/ asukasluku tkm/as./vuosi
Saksa	280,7	443	3428
Ranska	229,2	257	3926
Italia	198,3	626	3456
Iso-Britannia	150,2	404	2554
Espanja	92,5	268	2355
Alankomaat	43,9	346	2827
Belgia	34,9	244	3435
Ruotsi	31,2	226	3528
Suomi	24,1	310	4702
Kreikka	15,9	136	1518
Itävalta	15,5	120	1924
Tanska	14,5	203	2756
Portugali	13,2	192	1346
Irlanti	5,5	59	1517
Eurooppa keskimäärin	82,0	274	2805

*Taulukko 2.2. Henkilöliikenteen vertailua eri Euroopan maiden välillä v.1996.
(Tilastokeskus1998a, Tilastokeskus1998b)*

	Matkustussuorite/ asukasluku, henkilö- ja linja-autot hlökm/as./vuosi	Matkustussuorite/ asukasluku, henkilöautot hlökm/as./vuosi	Matkustussuorite/ asukasluku, linja-autot hlökm/as./vuosi
Tanska	14158	12068	2090
Irlanti	12907	12079	827
Italia	12412	10903	1509
Ranska	12257	11551	706
Portugali	12082	10706	1376
Suomi	11395	9834	1561
Iso-Britannia	11275	10544	731
Ruotsi	10572	9555	1018
Alankomaat	10328	9394	934
Belgia	10218	9095	1122
Kreikka	9995	9451	544
Saksa	9806	8974	833
Itävalta	9705	8153	1551
Espanja	9610	8640	970
Eurooppa keskimäärin	11194	10068	1127

2.2 Liikenteen ominaisuudet ja sijoittuminen

2.2.1 Tavaraliikenteen ominaisuudet

Kuljetusten ominaisuusanalyysin perusteella tieliikenteen tavarakuljetuksille asetetaan kaksi keskeistä vaatimusta, jotka ovat kustannustehokkuus ja täsmällisyys. Kustannustehokkuusvaatimus korostuu erityisesti perusteollisuuden (metsä-, kemian- ja metalliteollisuus) sekä rakennusteollisuuden ja polttoaineiden kuljetuksissa. Kustannustehokkuutta haetaan käyttämällä kuljetuskalustoa, jolla on korkea kantavuus. Tavarakuljetustilastossa kustannustehokkuuden vaatimusta indikoi tavararyhmän korkea keskimääräinen kuormapaino. Kaupan ja rakennustoiminnan logistisissa ketjuissa korostuu kuljetusten täsmällisyyden vaatimus. Täsmällisyyttä vaativat erityisesti päätavararyhmät maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet, rakennusteollisuustuotteet sekä sekalainen kappaletavara. (Joutsensaari et. al. 1999)

Taulukko 2.3. Kaupan ja teollisuuden logististen prosessien kuljetuksille asettama keskeinen vaatimus päätavararyhmittäin.

Pätavararyhmä	Keskeinen vaatimus
1. Maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet	Täsmällisyys
2. Puuraaka-aineet	Kustannustehokkuus
3. Metsäteollisuustuotteet	Kustannustehokkuus
4. Poltto- ja voiteluaineet	Kustannustehokkuus
5. Metalliteollisuustuotteet	Kustannustehokkuus
6. Rakennusteollisuustuotteet	Kustannustehokkuus, Täsmällisyys
7. Kemianteollisuustuotteet	Kustannustehokkuus
8. Tekstiiliteollisuustuotteet	----
9. Sekalainen kappaletavara	Täsmällisyys
10. Jätteet, tyhjät kuormat ja muut kuljetukset	----
11. Auraus, hiekoitus ym.	----

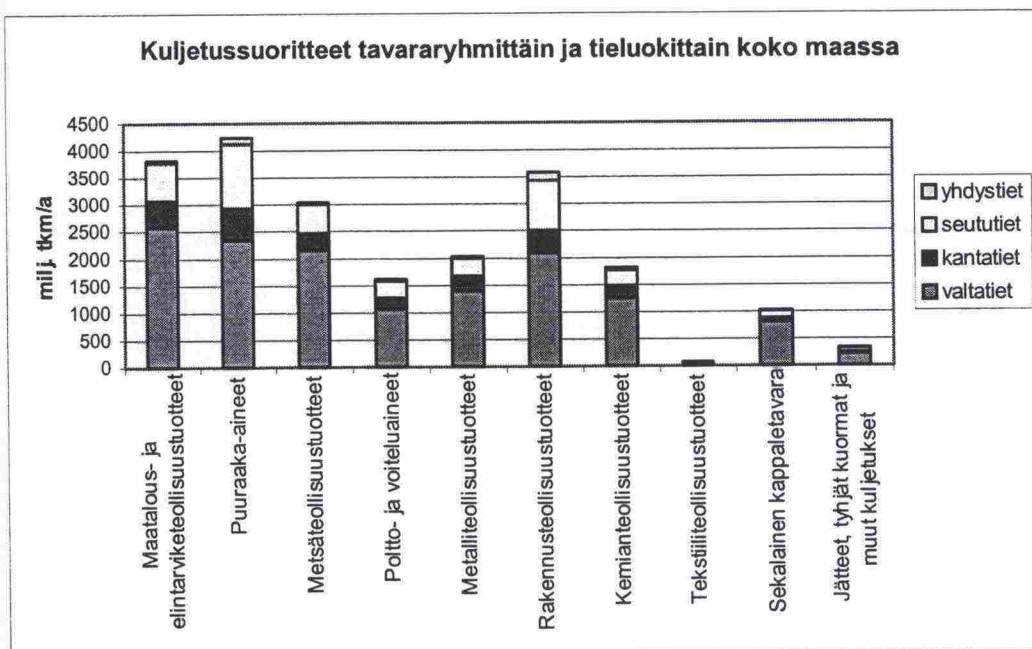
---- ei selvitetty

2.2.2 Tavaravirtojen sijoittuminen tieverkolla

Tieliikenteen tavarakuljetusten sijoittumista tieverkolla on tarkasteltu Tilastokeskuksen tavarakuljetustilastoaineistoon perustuvan EMME/2 – sijoittelun perusteella. Sijoittelu on tehty Tielaitoksen Tiestötiedot-yksikössä. Vuosien 1995, 1996, 1997 tavarakuljetustilastoaineistojen yhdistelmästä muodostettiin kuntien väliset tavaravirtamatriisit yhdelletoista päätavararyhmälle. Päätavararyhmät muodostettiin yhdistämällä tavarakuljetustilaston tavaralajiluokkia. Muodostetut päätavararyhmät ja niiden kuljetussuoritteet on esitetty taulukossa 2.4. ja kuvassa 2.4.

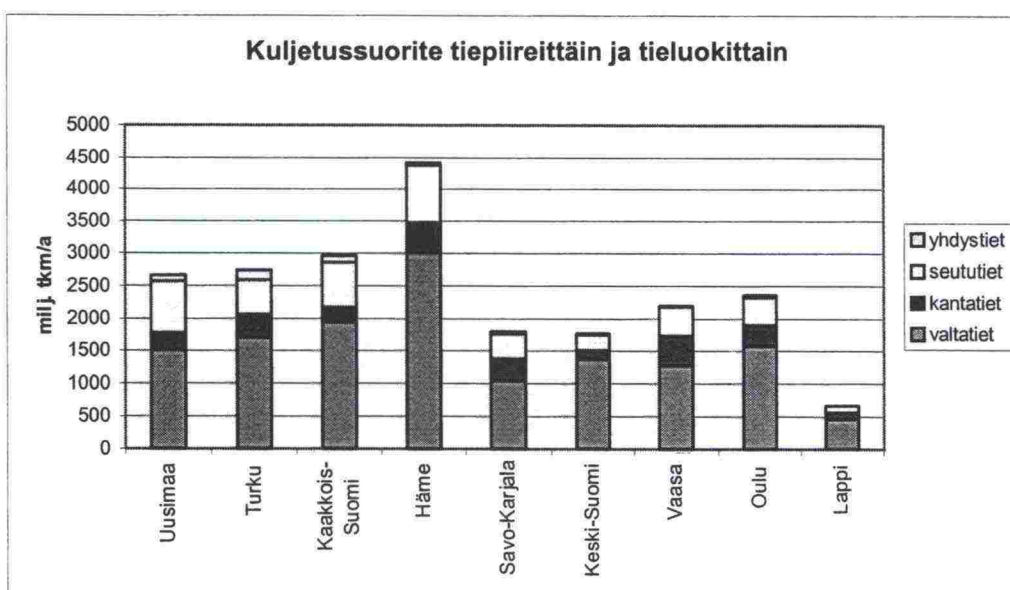
Taulukko 2.4. Tilastokeskuksen tavarakuljetusaineiston EMME/2-sijoittelun päätavararyhmät sekä niiden vuosittaiset kuljetussuoritteet ja keskimääräiset kuormakoot vuonna 1998. Kuljetussuorite on keskiarvo vuosien 1995, 1996 ja 1997 suoritteista. (Tielaitos 1999f, Tilastokeskus 1999)

Pätavararyhmä	Kuljetussuorite yleisellä tieverkolla		Keskimääräinen kuormakoko t
	milj.tkm/a	%	
Maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet	3828	18	12,8
Puuraaka-aineet	4234	20	38,1
Metsäteollisuustuotteet	3040	14	18,9
Poltto- ja voiteluaineet	1611	7	28,1
Metalliteollisuustuotteet	2036	9	13,3
Rakennusteollisuustuotteet	3589	17	20,1
Kemianteollisuustuotteet	1822	8	23,7
Tekstiiliteollisuustuotteet	77	0,4	4,8
Sekalainen kappaletavara	1025	5	11,5
Jätteet, tyhjät kuormat ja muut kuljetukset	327	2	0,9
Auraus, hiekoitus ym.	52	0,2	2,9
Sijoitellut päätavararyhmät yhteensä	21641	100	12,0



Kuva 2.4. Päätavararyhmien kuljetussuoritteet tieluokittain. Suoritteet ovat keskiarvoja vuosien 1995-1997 kuljetussuoritteista. (Tielaitos 1999f)

Taulukosta 2.4. ja kuvasta 2.4. havaitaan, että neljä kuljetussuoritteeltaan suurinta päätavaryhmää aiheuttaa n. 70 % yleisten teiden kuljetussuoritteesta. Nämä tavaryhmät ovat puuraaka-aineet (20%), maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet (18%), rakennusteollisuustuotteet (17%) ja metsäteollisuustuotteet (14%).



Kuva 2.5. Kuljetussuoritteiden jakautuminen tiepiireittäin ja tieluokittain. Suoritteet ovat vuosien 1995–1997 kuljetussuoritteiden keskiarvoja. (Tielaitos 1999f)

Kuvassa 2.5. on esitetty kuljetussuoritteiden jakautuminen tiepiireittäin ja tieluokittain. Havaitaan, että Hämeen tiepiirissä kuljetussuorite on selvästi suurin, kun taas Lapin tiepiirissä kuljetussuorite on selkeästi muita tiepiirejä pienempi.

Päätavaryhmät sijoiteltiin EMME/2 -verkolle, jossa on kuvattuna yleisten teiden muodostama verkko. Tuloksena saatiin eri tavaryhmien tavaramäärät em. verkon linkeillä. Kuvassa 2.6. on esitetty päätavaryhmien yhteenlaskettu tavaramäärä yleisillä teillä. Esityksessä on tavaramäärien luokiksi määritetty > 2 500 000 t/a, 1 000 000–2 500 000 t/a, 500 000–1 000 000 t/a ja < 500 000 t/a.

Taulukko 2.5. Yleisen tieverkon jakautuminen tavaramääräluokittain. Luokittelu perustuu vuosien 1995–1997 kokonaistavaramäärien keskiarvoon. (Tielaitos 1999f)

Kokonaistavaramäärä	Yleinen tieverkko
> 2 500 000 t/a	2 363 km
1 000 000 – 2 500 000 t/a	4 575 km
500 000 – 1 000 000 t/a	4 322 km
1 – 500 000 t/a	13 033 km
Sijoittelussa ei tavaravirtoja	53 477 km

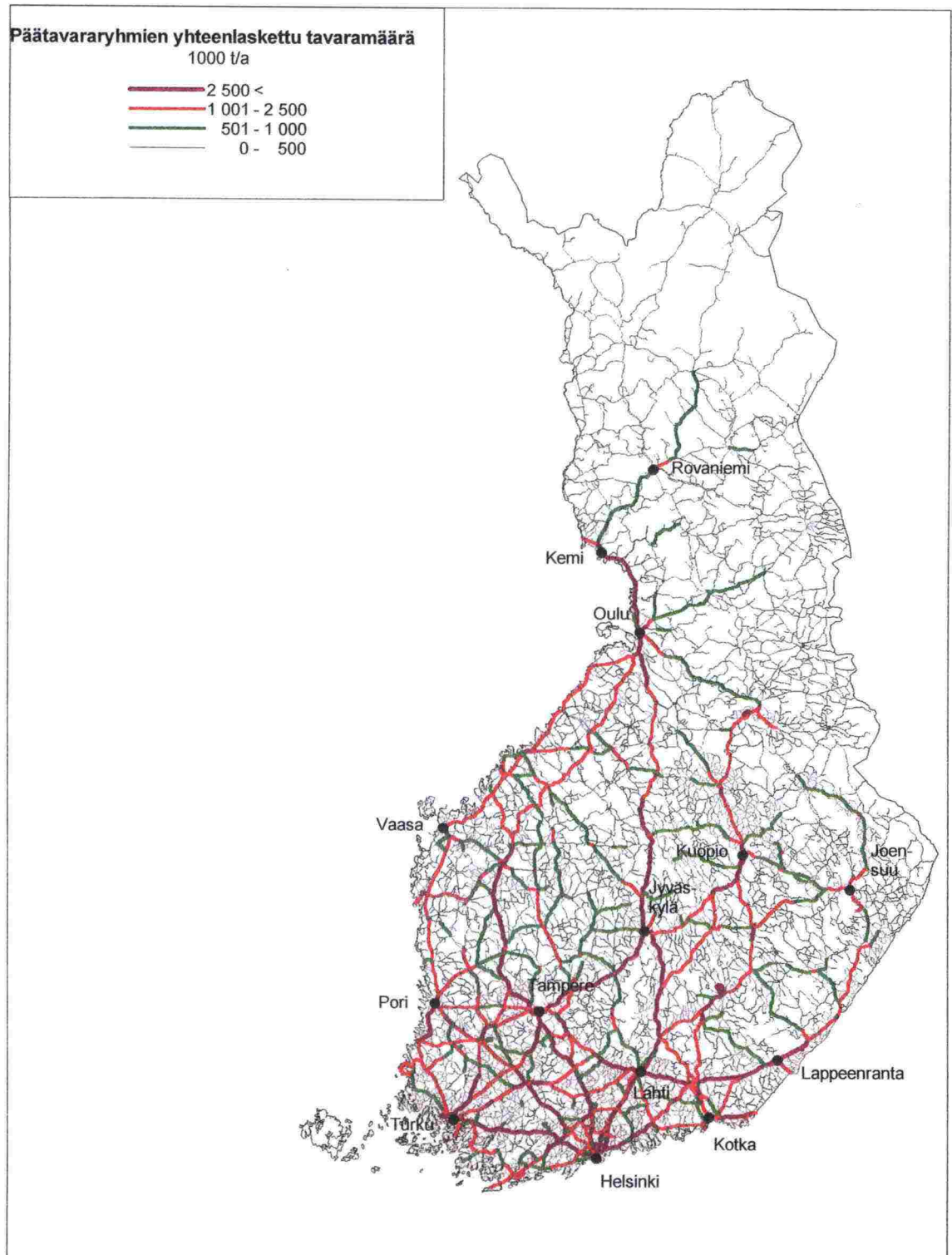
Taulukossa 2.5. on esitetty tarkasteluajanjakson keskimääräisen vuosittaisen kokonaistavaramäärän jakautuminen yleiselle tieverkolle. Havaitaan, että tieverkkoa kuormitti yli 2,5 milj. tonnin tavaramäärä n. 2 400 km:n matkalla, 1,0–2,5 milj. tonnin tavaramäärä n. 4 600 km:n matkalla, 0,5–1,0 milj. tonnin tavaramäärä n. 4 300 km:n matkalla ja alle 0,5 milj. tonnin tavaramäärä n. 13 000 km:n matkalla. Tavaravirtoja ei sijoittunut lainkaan n. 53 500 kilometrille. Tämä johtuu siitä, että EMME/2 –sijoittelussa lähtötietoina käytettiin kunnasta kuntaan tavaramääriä, jolloin tavaramääriä ei sijoitu kaikille yleisen tieverkon osille. Lisäksi sijoittelussa yhdysteiden vastusfunktiot on asetettu arvoltaan suuriksi, jolloin yhdysteille ei sijoitu tavaraliikennettä, jos on olemassa samanpituinen ylempään tieluokkaan kuuluva vaihtoehtoinen reitti. Suurin osa verkon osista, joille tavaravirtoja ei sijoittunut on luokitukseltaan yhdysteitä.

Taulukon 2.1. kansainvälisestä tilastoaineistosta ilmenee, että keskimääräinen kokonaistavaramäärä Suomen yleisellä tieverkolla vuonna 1996 oli 0,31 milj. t/a. Keskimääräinen kuormitus Euroopan maissa oli vastaavana ajankohtana 0,27 milj. t/a.

Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetusten sijoittumista tieverkolle voidaan arvioida suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon perusteella. Tavoitetieverkolla tieosan vapaan korkeuden on oltava vähintään 7 metriä. Myös tien leveyden on oltava vähintään 7 metriä lukuun ottamatta katuverkkoa, jolla minimileveys on 6 metriä. Tavoitetieverkon yhteispituus on 7 750 kilometriä. Erikoiskuljetusten tavoitetieverkko käsittää lähes kaikki valtatie, useita kantateitä sekä muutamia seututeitä. Tavoitetieverkko on esitetty kuvassa 2.7. (Terävä 1999b)

Erikoiskuljetusten määrä vuodessa on n. 600 000 kpl. Erikoiskuljetuslupia myönnetään 8 500–9 000 kpl vuodessa, mikä on vain noin 1,5 % erikoiskuljetusten kokonaismäärästä. Nämä luvanvaraiset erikoiskuljetukset käyttävät pääasiassa erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa. Muut erikoiskuljetukset liikkuvat myös muulla tieverkolla. (Terävä 1999a)



Kuva 2.6.

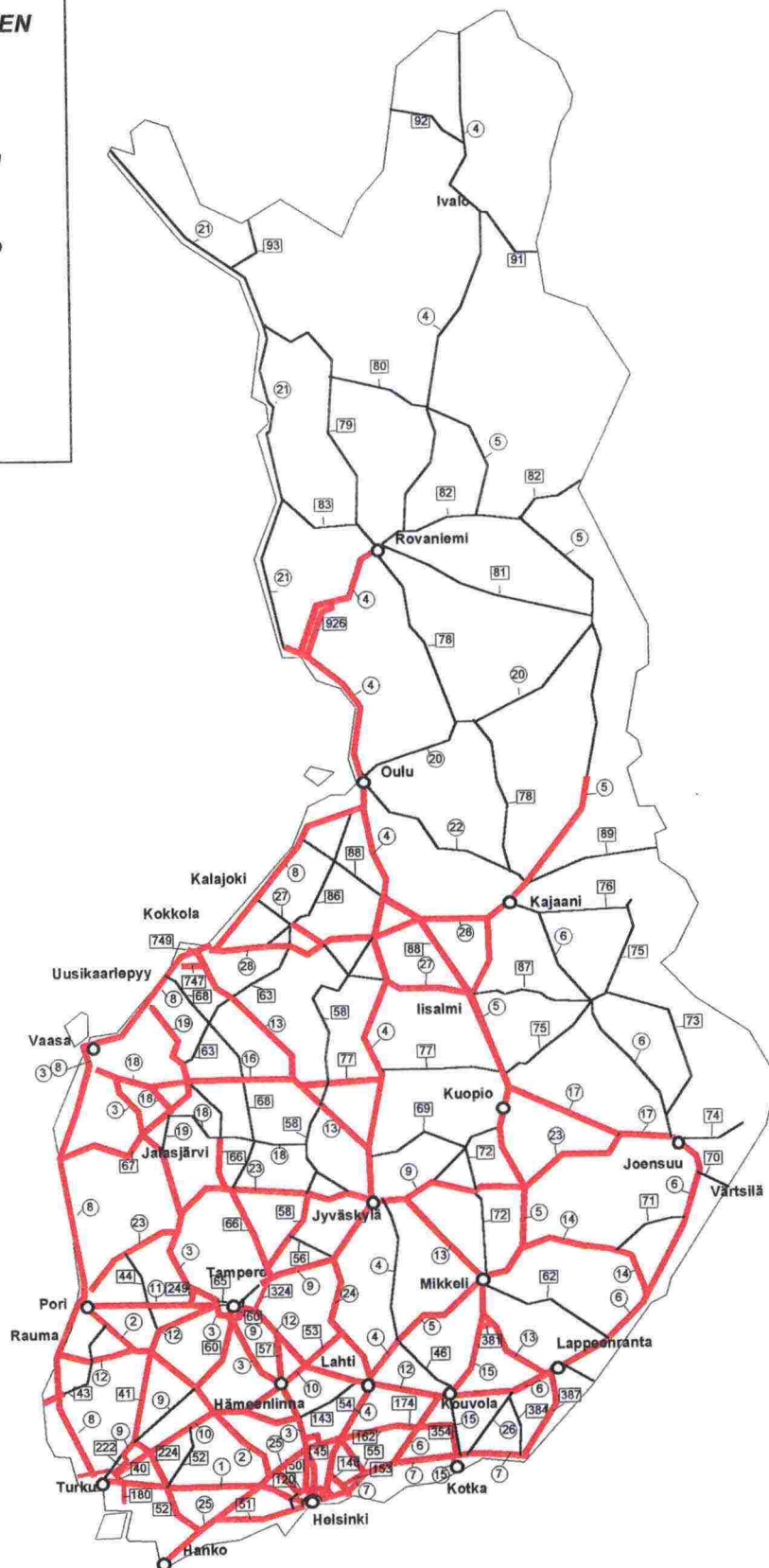
Päätavararyhmien yhteenlasketut tavaramäärät suuruusluokittain yleisten teiden verkolla. (Tielaitos 1999f)

SUURTEN ERIKOISKULJETUSTEN TAVOITETIEVERKKO

Korkeus 7 m, leveys 7 m
(katuverkolla leveys 6 m)

Tavoitetieverkon yhteispituus 7750 km

- Tavoitetieverkko
- Valta- ja kantateiden verkko
- 4 valtatie
- 78 kantatie
- 224 seututie



Kuva 2.7. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko. (Terävä 1999b)

Kustannustehokkuus- ja täsmällisyysverkko

Kaupan ja teollisuuden logististen prosessien tavarakuljetuksille asettamien vaatimusten perusteella voidaan määrittää kaksi osaverkkoa: kustannustehokkuusverkko ja täsmällisyysverkko. Keskeiset vaatimukset on esitetty luvussa 2.2.1. taulukossa 2.3.

Kantavuuden merkitys korostuu tieverkon osilla joilla on kustannustehokkuutta vaativia teollisuuden ja rakennustoiminnan kuljetuksia. Päätavaryhmistä tällaisia kuljetuksia ovat puuraaka-aineet, metsäteollisuustuotteet, rakennusteollisuustuotteet, polttoaineet, metalliteollisuustuotteet ja kemianteollisuustuotteet. Kantavuutta voidaan arvioida verkon osan rakenteellisen kunnon perusteella. (Joutsensaari et. al. 1999)

Liikennöitävyys korostuu tieverkon osilla, joilla liikkuu täsmällistä kuljetusaikaa vaativia päivittäistavara- ja rakennusteollisuuden kuljetuksia. Päätavaryhmistä tällaisia ovat maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet, rakennusteollisuustuotteet sekä sekalainen kappaletavara. Liikennöitävyyteen vaikuttavat tieverkon osan hoidon taso ja liikenteen palvelutaso. (Joutsensaari et. al. 1999)

Osalla päätavaryhmistä ei selkeästi korostu kumpikaan tavaraliikenteen keskeisistä vaatimuksista. Näin ollen ne eivät kuulu kustannustehokkuusverkkoon eivätkä täsmällisyysverkkoon. Tällaisia tavaryhmiä ovat tekstiiliteollisuustuotteet, jätteet, tyhjä kuorma ja muut kuljetukset sekä auraus ja hiekoitus ym.

Tieverkon osien ryhmittely

Tieverkon osat on jaettu kuljetuksille asetettujen vaatimusten ja tavaramäärien perusteella kolmeen luokkaan. Kustannustehokkuuden kysyntätaso on tieverkon osalla korkea kustannustehokkuutta vaativien päätavaryhmien yhteenlasketun tavaramäärän ollessa yli 1 000 000 tonnia/vuosi. Kysyntä on keskitasoa tavaramäärällä 500 000–1 000 000 tonnia/vuosi ja alhainen tavaramäärällä 0–500 000 tonnia/vuosi. Täsmällisyyden kysyntätasot on määritetty vastaavalla tavalla.

Taulukko 2.6. Tieverkon osien kustannustehokkuuden ja täsmällisyyden kysyntätasoluokkien määrittämisperusteet.

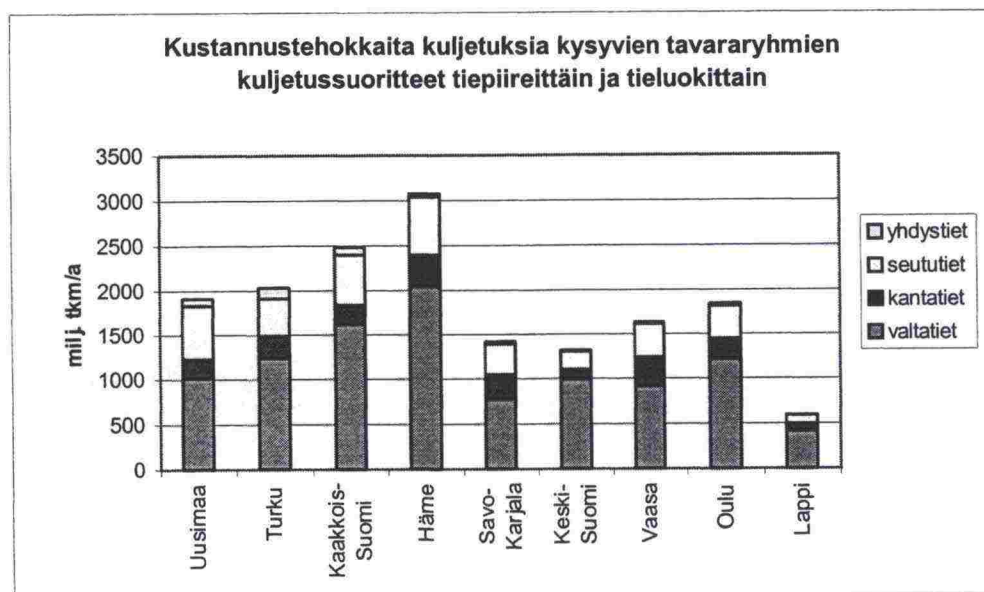
Kysyntätaso	Kustannustehokkuutta vaativien päätavaryhmien yhteenlaskettu tavaramäärä tieverkon osalla	Täsmällisyyttä vaativien päätavaryhmien yhteenlaskettu tavaramäärä tieverkon osalla
Korkea	> 1 000 000 t/a	> 1 000 000 t/a
Keskitaso	500 000 – 1 000 000 t/a	500 000 – 1 000 000 t/a
Alhainen	0 – 500 000 t/a	0 – 500 000 t/a

Yleisellä tieverkolla on kustannustehokkuuden kysyntätaso korkea n. 5 500 km:n matkalla ja keskitasoa n. 4 400 km:n matkalla. Täsmällisyyden kysyntätaso on korkea n. 2 600 kilometrillä ja keskitasoa n. 2 800 km:n matkalla.

Taulukko 2.7. Yleisen tieverkon jakautuminen kustannustehokkuuden ja täsmällisyyden kysyntätasoluokittain.

Kysyntätaso	Kustannustehokkuusverkko	Täsmällisyysverkko
Korkea	5 509 km	2 590 km
Keskitaso	4 412 km	2 805 km
Matala	67 850 km	72 376 km

Tieverkon osien jakautuminen kustannustehokkuuden ja täsmällisyyden kysyntätasoluokkiin on esitetty kuvissa 2.10. ja 2.11. Kustannustehokkuuden kysyntä on korkealla tasolla lähes kaikilla Etelä- ja Lounais-Suomen päätiejaksoilla linjan Pori–Tampere–Lahti–Kouvola–Lappeenranta eteläpuolella. Lisäksi kustannustehokkuuden kysynnältään korkeita tiejaksoja ovat Pohjanlahden rannikkoyhteys (valtatie 8) lähes koko matkalta Porista Ouluun saakka, Tampereen ja Pohjanmaan välinen yhteys (valtatie 3), Tampere–Jyväskylä–Kuopio–Iisalmi (valtatie 9 / valtatie 5) lähes koko pituudeltaan, valtatie 4 Lahdesta Perämeren kaareen saakka, valtatie 5 Heinolasta Kuopioon, kantatie 46 Heinolasta Kouvolaan, valtatie 15 Mikkelistä Kouvolaan ja valtatie 6 Kouvolaan Joensuun seudulle. Lisäksi korkean kustannustehokkuuden kysyntää esiintyy joillakin em. yhteyksiin liittyvillä lyhyillä tieosilla.

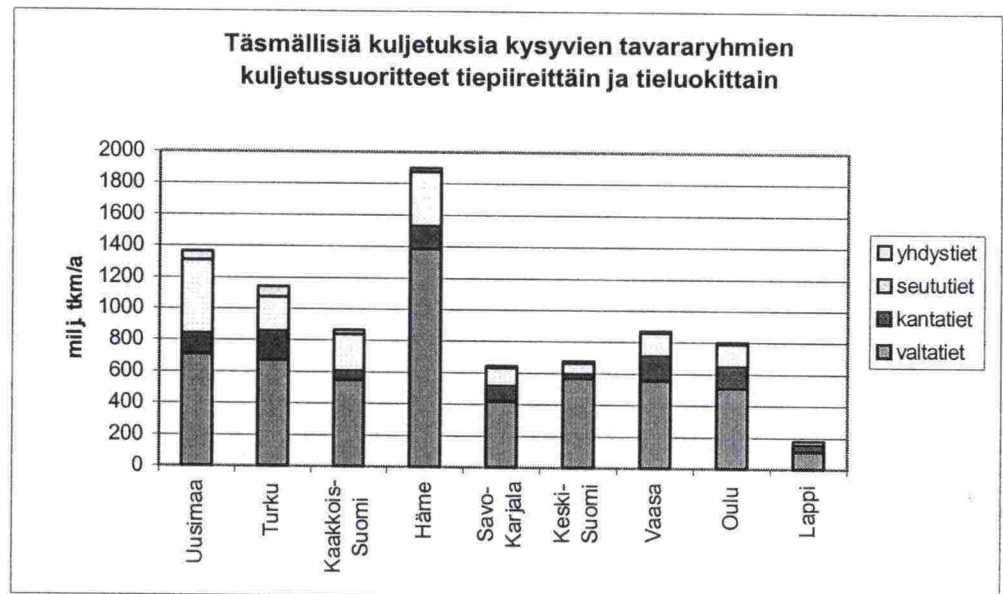


Kuva 2.8. Kustannustehokkaita kuljetuksia kysyvien tavararyhmien kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain.

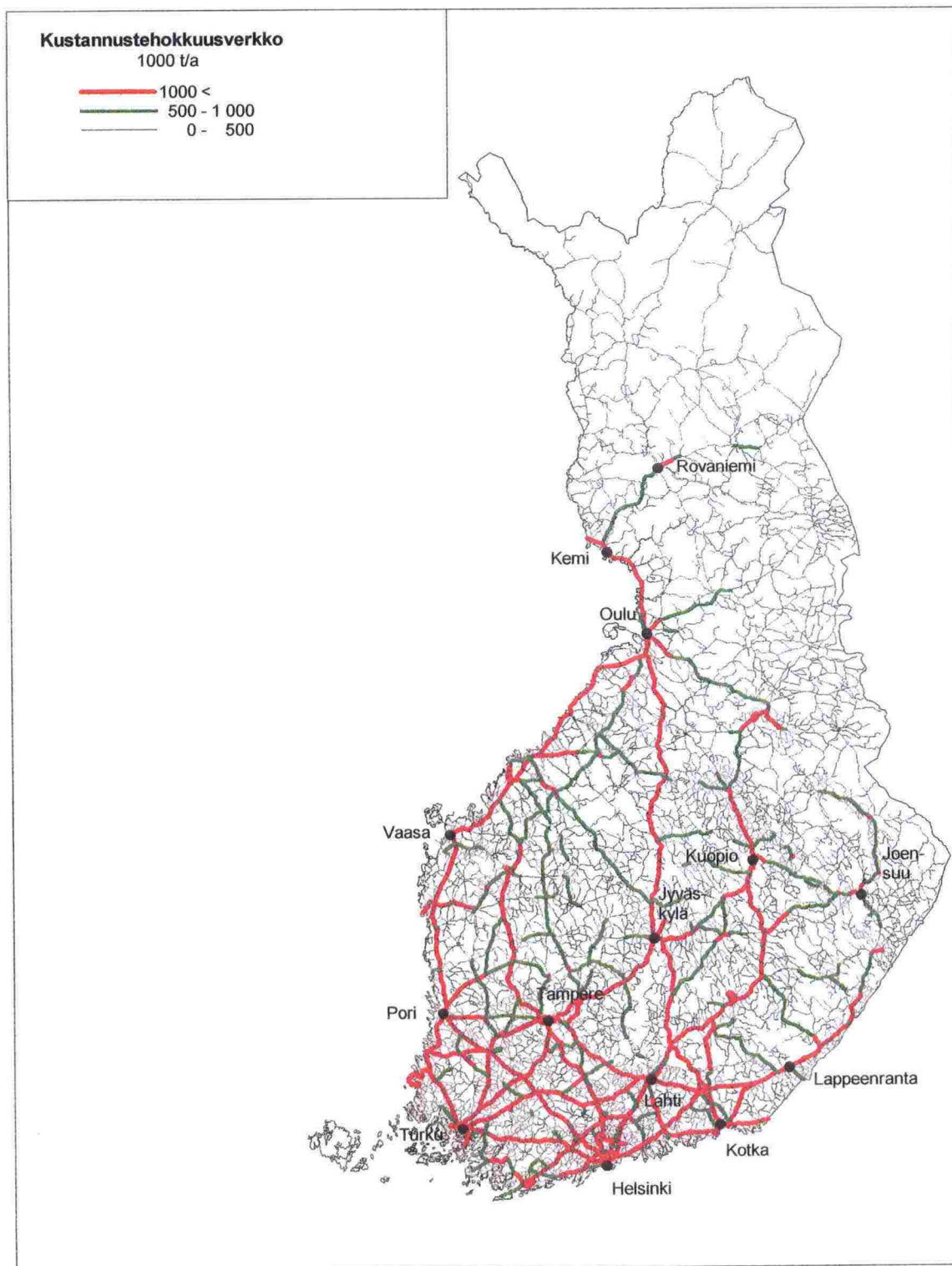
Kuvassa 2.8. on esitetty kustannustehokkaita kuljetuksia vaativien päätavararyhmien kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. Kuljetussuoritteet ovat suurimmat Hämeen, Kaakkois-Suomen ja Turun tiepiireissä.

Korkean täsmällisyydystason tieverkkoa (kuva 2.11.) on kustannustehokkuusverkkoon verrattuna huomattavasti vähemmän. Suurimpien kaupunkiseutujen lisäksi tällaisia tieosia on pidemmillä yhteysväleillä Helsinki–Turku (valtatie 1), Turku–Tampere–Jyväskylä (valtatie 9), Turku–Vammala (kantatie 41), Turku–Forssa–Tammela (valtatie 10), Vihti–Humppila (valtatie 2), Helsinki–Tampere–Seinäjoki (valtatie 3 / valtatie 19), Helsinki–Lahti–Jyväskylä–Oulu (valtatie 4), Pieksämäki–Suonenjoki–Siilinjärvi (kantatie 72 / valtatie 9 / valtatie 5) sekä Helsinki–Lappeenranta (valtatie 6).

Kuvasta 2.9. havaitaan, että täsmällisyyttä vaativien kuljetusten kuljetussuoritteet ovat suurimmat Hämeen, Uudenmaan sekä Turun tiepiireissä.

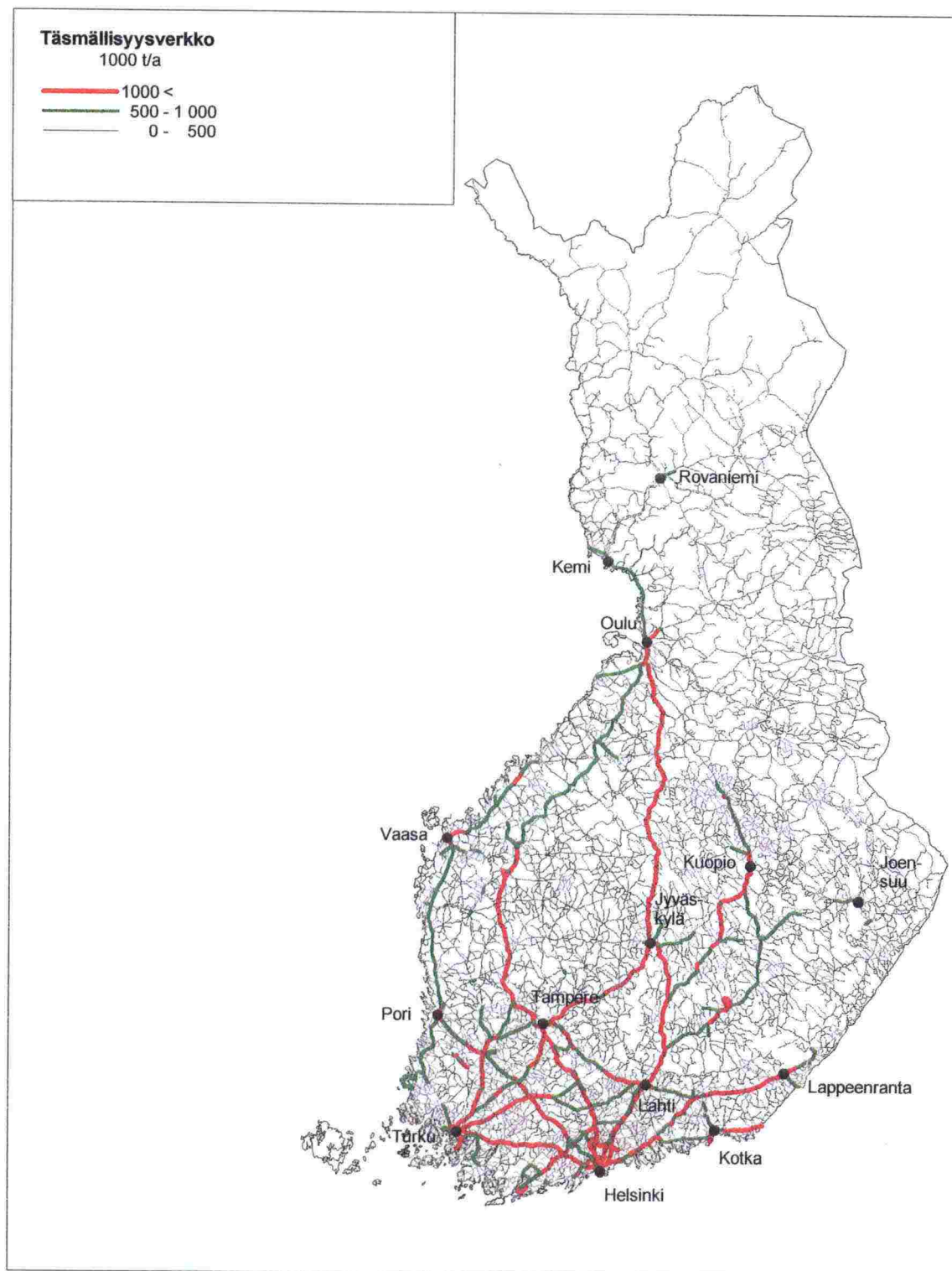


Kuva 2.9. Täsmällisiä kuljetuksia kysyvien tavararyhmien kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain.



Kuva 2.10.

Yleisen tieverkon osien luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 1 000 000 t/a, keskitason kysyntä 500 000–1 000 000 t/a, alhainen kysyntä 0–500 000 t/a).



Kuva 2.11.

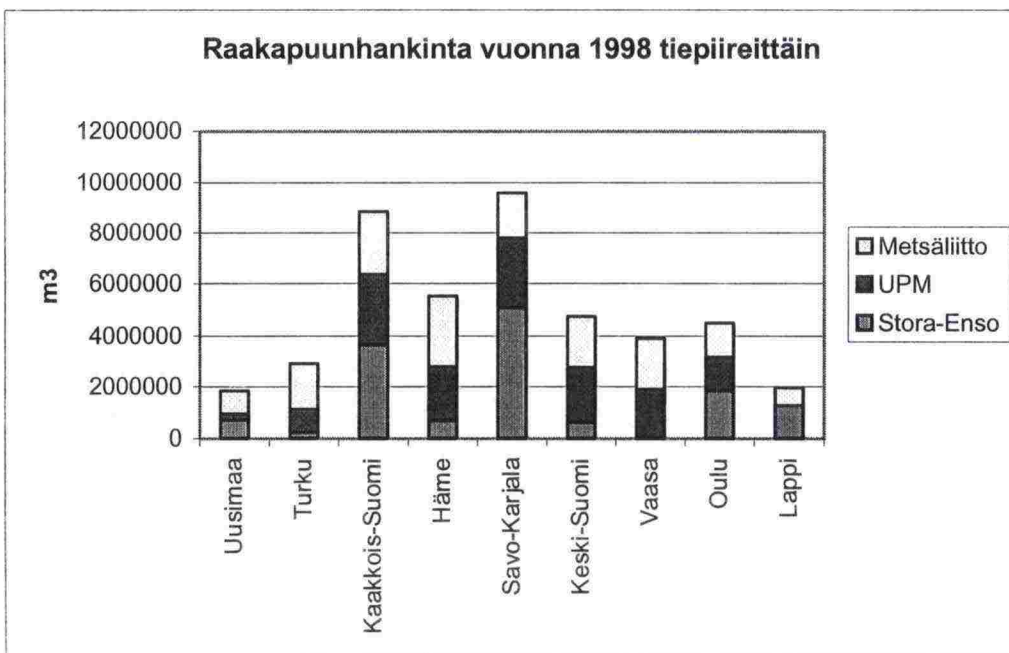
Yleisen tieverkon osien luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 1 000 000 t/a, keskittason kysyntä 500 000–1 000 000 t/a, alhainen kysyntä 0–500 000 t/a).

2.2.3 Tavaravirtojen sijoittuminen alemmalla tieverkolla

Alempiasteisen tieverkon kuljetusten määrää ja sijoittumista on arvioitu metsäteollisuusyritysten raakapuun hankintatietojen perusteella. Raakapuun hankintamäärät tiepiireittäin on esitetty taulukossa 2.8. ja kuvassa 2.12.

Taulukko 2.8. Alempiasteisen tieverkon kysyntätason määrittäminen kolmen suurimman metsäyhtiön raakapuun hankintatietojen perusteella. (Lukkari 1999, Pitkonen 1999, Salonen 1999)

Tiepiiri	Raakapuunhankinta v.1998		
	m ³	%	Kysyntätaso
Uusimaa	1 851 608	4 %	alhainen
Turku	2 916 505	7 %	alhainen
Kaakkois-Suomi	8 867 509	20 %	korkea
Häme	5 537 492	13 %	keskitaso
Savo-Karjala	9 593 578	22 %	korkea
Keski-suomi	4 769 699	11 %	keskitaso
Vaasa	3 908 166	9 %	alhainen
Oulu	4 510 807	10 %	keskitaso
Lappi	1 977 269	5 %	alhainen
Yhteensä	43 932 634	100 %	



Kuva 2.12. Metsäyhtiöiden raakapuunhankinta tiepiireittäin v.1998. (Lukkari 1999, Pitkonen 1999, Salonen 1999)

Korkean kysynnän alueiksi on määritetty Kaakkois-Suomen ja Savo-Karjalan tiepiirit, joiden yhteenlaskettu osuus on yli 40 % koko maan alueelta tapahtuvasta raaka-puun hankinnasta. Keskitasoa kysyntä on Hämeen, Keski-Suomen ja Oulun tiepiireissä, joiden suhteelliset osuudet ovat 13 %, 11 % ja 10 % . Muut tiepiirit kuuluvat tässä luokittelussa alhaisen kysynnän alueisiin (suhteellinen osuus < 10 %). Raaka-puukuljetukset edellyttävät tieverkolta riittävää kantavuutta ja talvihoidon tasoa.

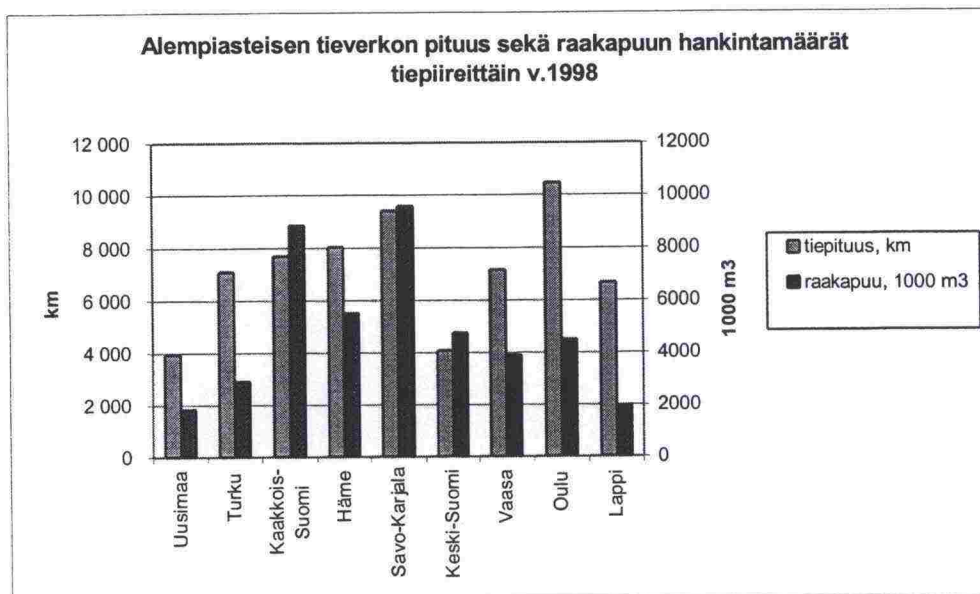
Taulukko 2.9. Alemman tieverkon pituudet (seutu- ja yhdystiet) sekä niillä olevien sorateiden pituudet tiepiireittäin v.1998. (Lindström 1999, Tielaitos 1999f)

Tiepiiri	Alempi tieverkko km	Soratiet km
Uusimaa	3 950	762
Turku	7 097	2 213
Kaakkois-Suomi	7 709	3 709
Häme	8 051	3 120
Savo-Karjala	9 410	5 135
Keski-Suomi	4 097	2 401
Vaasa	7 162	3 012
Oulu	10 465	4 611
Lappi	6 682	2 915
Yhteensä	64 624	27 878

Alemman tieverkon kuormittumista on arvioitu raakapuun hankintamäärätietojen ja alemman tieverkon pituuden pohjalta. Hankintamäärät sekä alemman tieverkon pituudet on esitetty kuvassa 2.13.

Tarkasteltaessa kuvaa 2.13. havaitaan, että alempiasteinen tieverkko kuormittuu eniten Savo-Karjalan, Kaakkois- ja Keski-Suomen sekä Hämeen tiepiireissä eli piireissä, joissa raakapuun kysyntätasot ovat korkeimmat. Näin siitä huolimatta, että ko. piireissä alemman tieverkon pituudet ovat suurimpia.

Soratiet kuormittuvat eniten Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen tiepiireissä. Keskitasoa kuormitus on Hämeen, Savo-Karjalan ja Keski-Suomen tiepiireissä, joissa myös raakapuun kysyntätasot olivat korkeita tai keskitasoisia. Uudenmaan tiepiirin korkea sorateiden kuormittuminen selittyy sillä, että tiepiirissä alempiasteisetkin tiet on suurelta osin päällystetty, jolloin sorateiden osuus kokonaispituudesta jää alhaiseksi.



Kuva 2.13. Alempiasteisen tieverkon pituus sekä raakapuun hankintamäärät tiepiireittäin v.1998. (Lukkari 1999, Pitkonen 1999, Salonen 1999, Tielaitos 1999f)

2.2.4 Henkilöliikenteen sijoittuminen tieverkolle

Henkilöliikennettä ja matkustajamääriä tieverkolla on arvioitu vuoden 1997 kevyen ajoneuvoliikenteen liikennemäärätietojen perusteella. Laskennoissa on oletettu, että yhdessä kevyessä ajoneuvossa (henkilö- tai pakettiauto) matkustaa keskimäärin 1,8 henkilöä. (Tielaitos 1999a)

Tieverkon osien luokittelu henkilöliikenteen kysynnän perusteella on tehty määrittelemällä kysyntätasot kevyiden ajoneuvojen matkustajamäärän perusteella. Korkean kysynnän tieosilla matkustajamäärä on yli 2 000 000 henkilöä vuodessa. Keskitason kysynnän tieosilla on 500 000–2 000 000 henkilöä vuodessa, ja alhainen kysyntä on tieosilla, joilla on alle 500 000 henkilöä/vuosi. Taulukossa 2.10. on esitetty kysyntätasoluokat sekä yleisten teiden jakautuminen matkustajamääräluokittain.

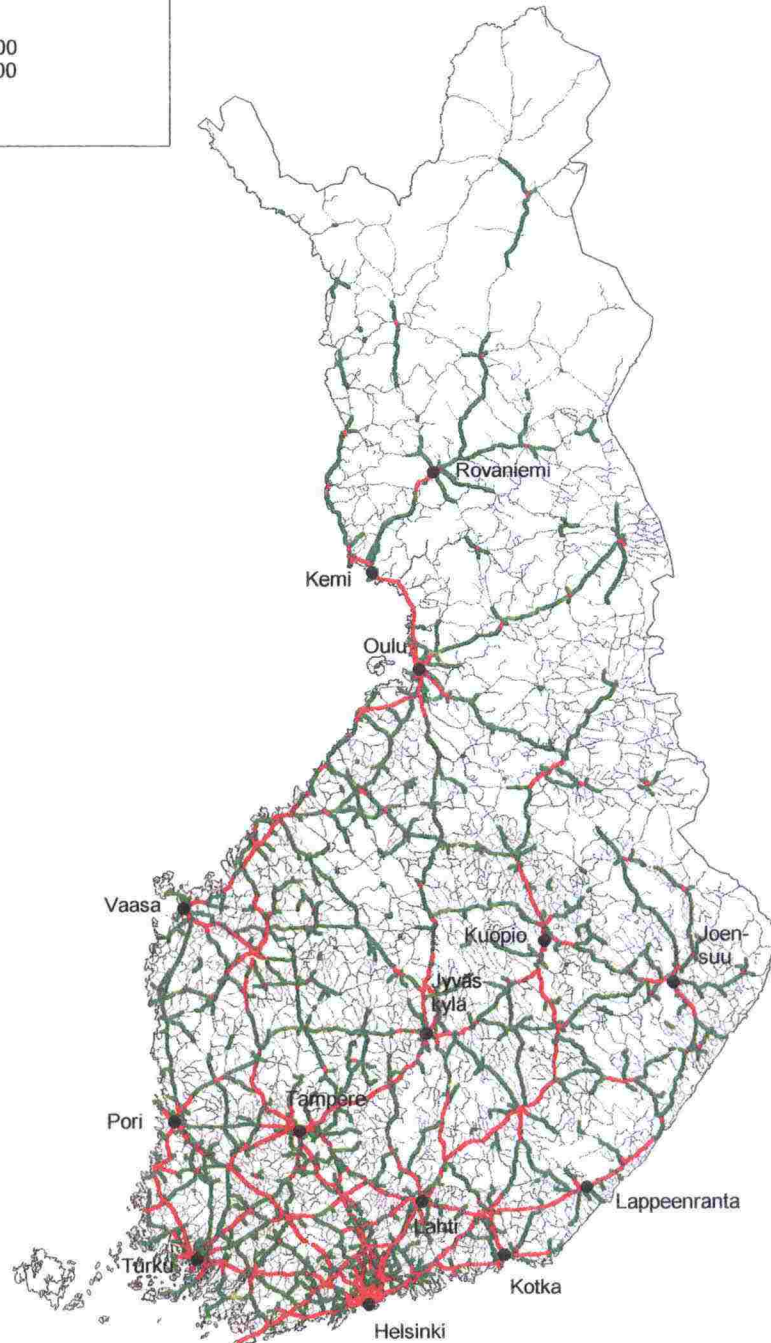
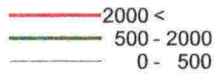
Taulukko 2.10. Henkilöliikenteen kysyntätasoluokat sekä yleisten teiden jakautuminen matkustajamääräluokkiin. (Tielaitos 1999j)

Kysyntätaso	Kevyiden ajoneuvojen matkustajamäärä v.1997	Tieverkon osien yhteispituus	
		km	%
Korkea	> 2 000 000 hlöä/a	11 487	15
Keskitaso	500 000 – 2 000 000 hlöä/a	21 161	27
Matala	< 500 000 hlöä/a	44 745	58

Yleisten teiden henkilöliikenteen kysyntätaso on korkea n. 11 490 tiekilometrillä (osuus 15 %). Keskitasoa kysyntä on 21 160 kilometrillä (osuus 27 %) ja alhainen 44 750 kilometrillä (osuus 58 %).

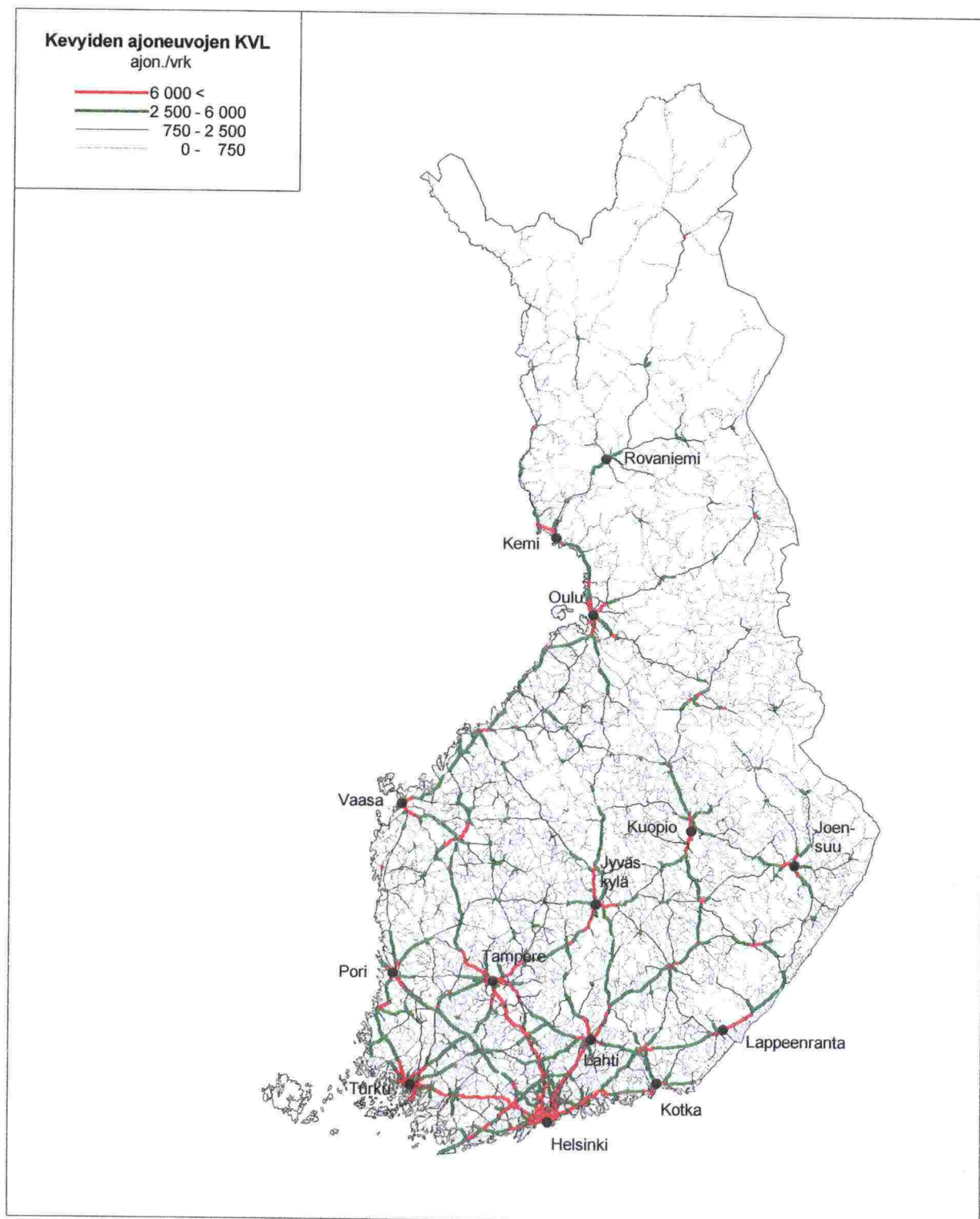
Kevyen ajoneuvoliikenteen matkustajamäärät ja keskivuorokausiliikenteet yleisillä teillä on esitetty kuvissa 2.14. ja 2.15. Henkilöliikenteen asettama kysyntätaso on korkea pääkaupunkiseudulla sekä muilla suurilla kaupunkiseuduilla. Näiden lisäksi kysyntä on korkea joillakin pidemmällä yhteysväleillä, jotka sijaitsevat pääosin eteläisessä Suomessa. Tällaisia yhteysvälejä ovat: Helsinki–Turku (valtatie 1), Helsinki–Pori (valtatie 2), Helsinki–Tampere–Parkano (valtatie 3), Helsinki–Lahti–Joutsa (valtatie 4), Heinola–Mikkeli–Varkaus–Kuopio–Iisalmi (valtatie 5), Helsinki–Kouvola–Lappeenranta–Parikkala (valtatie 6), Helsinki–Kotka–Hamina (valtatie 7), Turku–Rauma–Pori (valtatie 8), Turku–Tampere–Jyväskylä–Viitasaari (valtatie 9 / valtatie 4), Kouvola–Kotka (valtatie 15), Seinäjoki–Vaasa (valtatie 18 / valtatie 16 / valtatie 3), Raahen–Oulu–Tornio (valtatie 8 / valtatie 4 / valtatie 21) sekä Lohja–Hanko (valtatie 25).

Kevyiden ajoneuvojen matkustajamäärät
1000 hlöä/a



Kuva 2.14.

Kevyiden ajoneuvojen vuosittaiset matkustajamäärät yleisillä teillä v.1997 (Tielaitos 1999j)

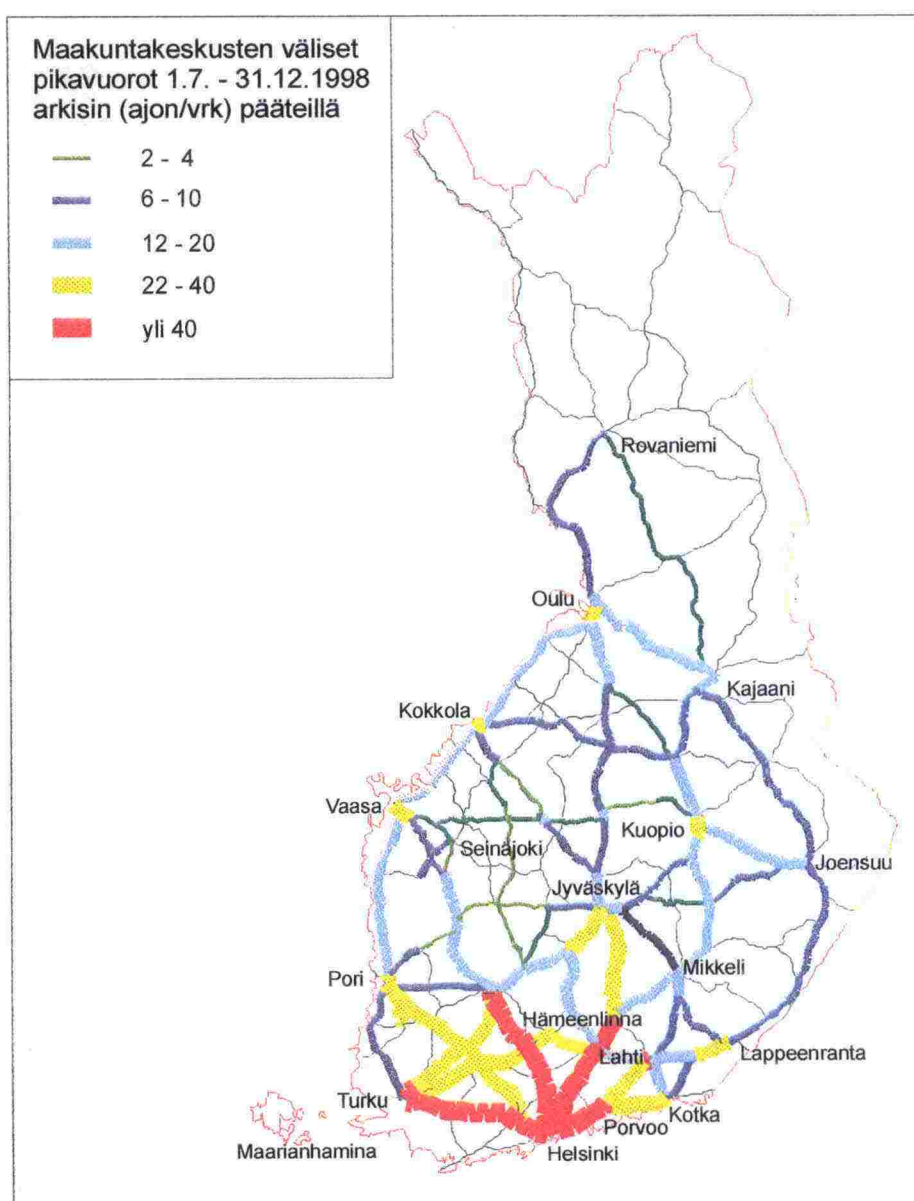


Kuva 2.15.

Kevyiden ajoneuvojen keskivuorokausiliikenne yleisillä teillä
v.1997 (Tielaitos 1999j)

Linja-autoliikenteen sijoittumista on arvioitu maakuntakeskusten välisten pikavuorojen määrätietojen avulla. Kuvassa 2.16. on esitetty maakuntakeskusten väliset pikavuorot sekä niiden määrät arkisin. Paikallisliikennettä ei tässä yhteydessä ole arvioitu.

Eniten linja-autoliikennettä (yli 40 edestakaista vuoroa/vrk) esiintyy pidemmillä yhteysväleillä Helsinki–Turku (valtatie 1), Helsinki–Tampere (valtatie 2) ja Helsinki–Lahti (valtatie 4). Runsaasti linja-autoliikennettä (22–40 edestakaista vuoroa/vrk) esiintyy esimerkiksi yhteysväleillä Helsinki–Pori (valtatie 2), Turku–Tampere (valtatie 9) ja Turku–Hämeenlinna (valtatie 10).



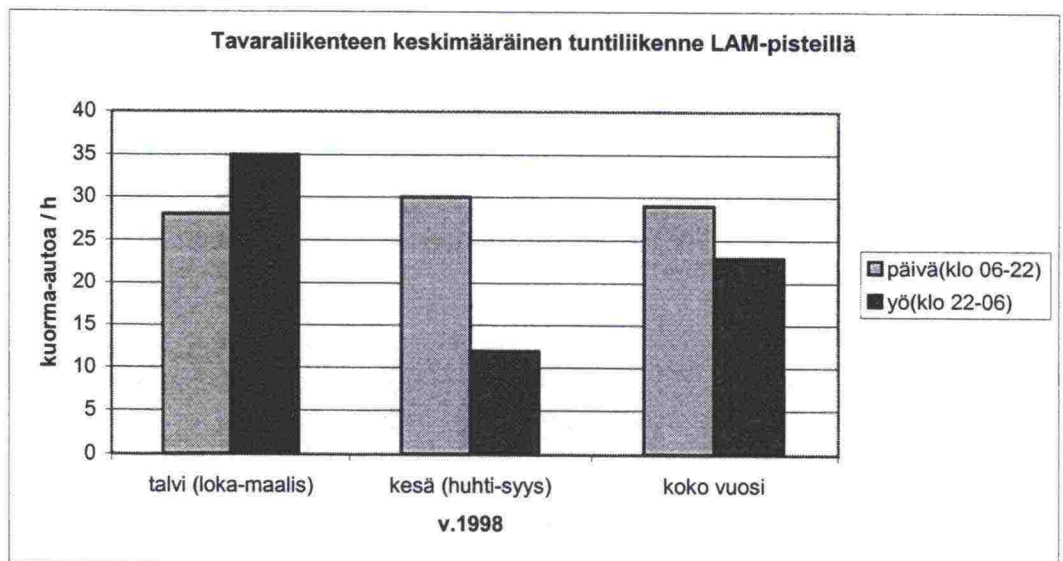
Kuva 2.16. Maakuntakeskusten väliset pikavuorot arkipäivinä 1.7.–31.12.1998. (Tielaitos 1999e)

2.3 Liikenteen ajallinen profiloituminen

Liikenteen ajallista profiloitumista on kartoitettu Tielaitoksen ylläpitämän liikenteen automaattisen mittausjärjestelmän (LAM) tuottaman tiedon avulla. LAM-järjestelmästä saatujen vuoden 1998 tuntiliikennemäärien avulla on arvioitu liikenteen jakautumista kesä- ja talviajan, päivä- ja yö- sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen. Tulokset on esitetty sekä karttaesityksinä että pylväsdiagrammeina. LAM-järjestelmän mittauspisteet sijaitsevat pääosin valta- ja kantateillä, joten tuloksista voidaan suoraan arvioida lähinnä pääteiden liikenteen ajallista profiloitumista.

2.3.1 Tavaraliikenne

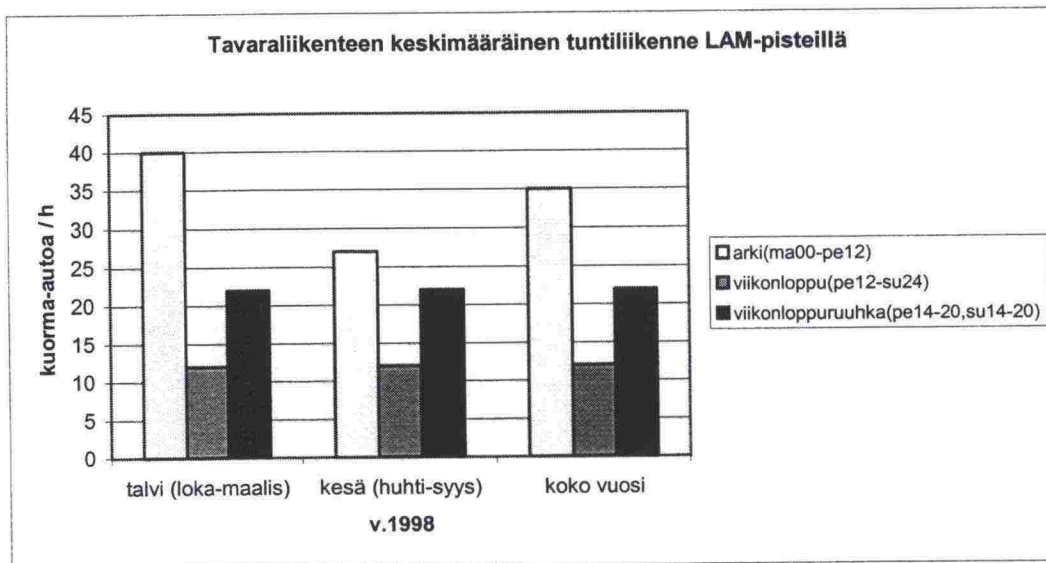
Tavaraliikenteen ajallista profiloitumista on arvioitu kuvissa 2.17.–2.25.



Kuva 2.17. Tavaraliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä päivä- ja yöliikenteeseen v.1998. (Tielaitos 1999b)

Kuvassa 2.17. on esitetty tavaraliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä päivä- ja yöajan liikenteeseen. Kesäaikaan kuuluvat huhtikuu–syyskuu ja talviaikaan lokakuu–maaliskuu. Päiväajaksi on määritelty klo 06–22. Vastaavasti yöaika on klo 22–06.

Eniten tavaraliikennettä liikkuu talvella yöaikaan. Talviajan yöliikenne on noin kolme kertaa niin vilkasta kuin kesäajan yöliikenne. Kuorma-autojen talviöiden tuntiliikennemäärät ovat myös huomattavasti suurempia kuin päiväajan tuntiliikenteet. Päiväajan tuntiliikenteet ovat kesällä ja talvella samaa luokkaa, joskin kesäajan keskimääräinen tuntiliikennemäärä on hieman talviajan liikennettä suurempi.



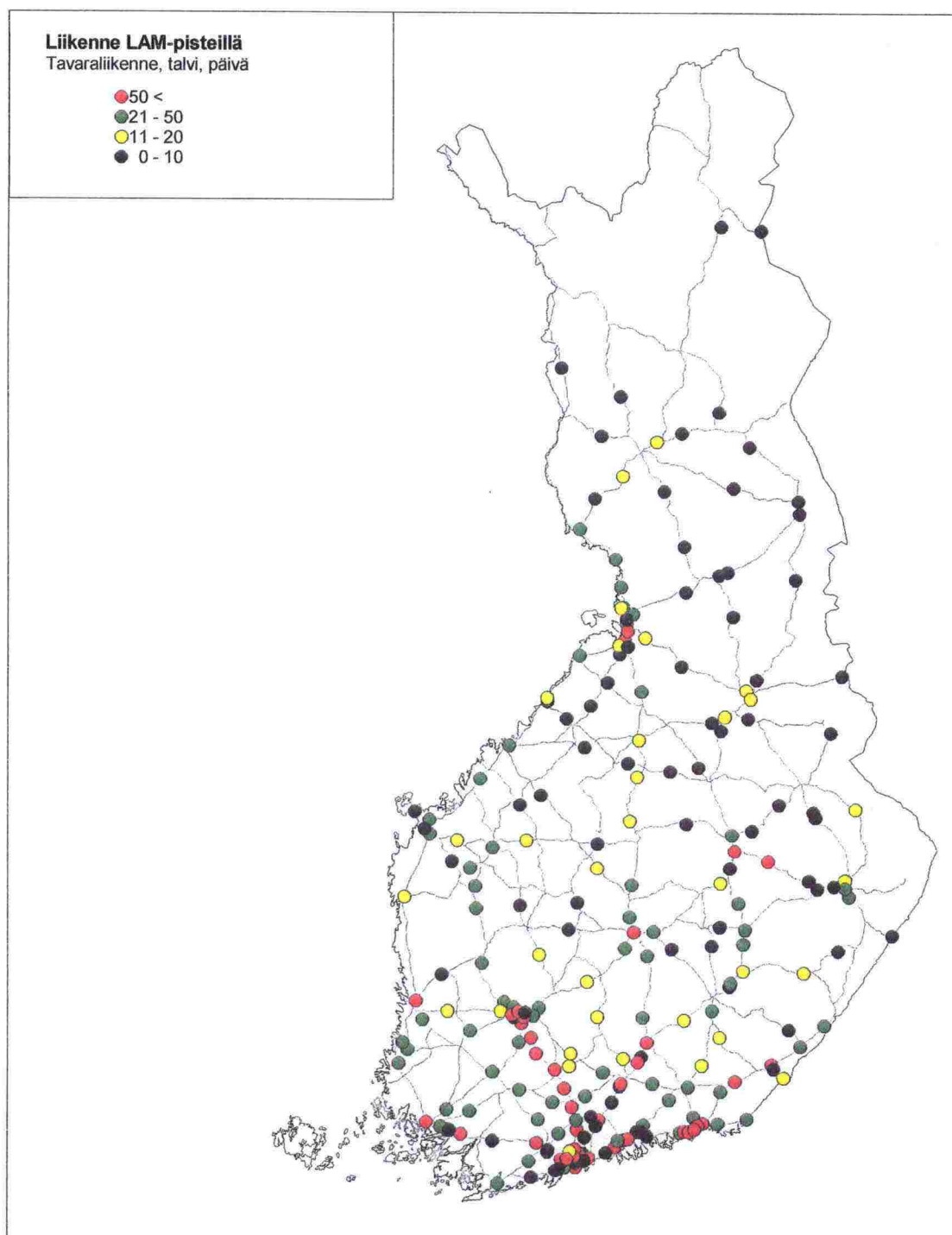
Kuva 2.18. Tavaraliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen v.1998. (Tielaitos 1999b)

Kuvassa 2.18. on esitetty tavaraliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen. Arjeksi on määritetty ajanjakso, joka alkaa maanantaina klo 00 ja päättyy perjantaina klo 12. Vastaavasti viikonloppu alkaa perjantaina klo 12 ja päättyy sunnuntaina klo 24. Viikonlopun ruuhka-aika käsittää ajanjaksot perjantai klo 14-20 ja sunnuntai klo 14-20.

Tavaraliikenne on vilkkainta arkisin. Viikonlopun ja viikonlopun ruuhka-ajan tuntiliikenteet ovat huomattavasti pienempiä. Talviarkisin tavaraliikenteen määrä on suurempi kuin kesäisin. Talvisin arkiliikenne on noin kolme kertaa viikonloppuliikenteen suuruista, kun taas kesäaikana arkiliikenne on noin kaksi kertaa niin vilkasta kuin viikonloppuliikenne. Tavaraliikenteen ajallinen profiloituminen poikkeaa täysin henkilöliikenteen aikajakaumasta, jossa arki- ja viikonloppuliikenteen määrät ovat suunnilleen samansuuruisia viikonlopun ruuhkaliikenteen ollessa noin kaksinkertainen niihin nähden. Henkilöliikenteen jakauma on esitetty kuvassa 2.29.

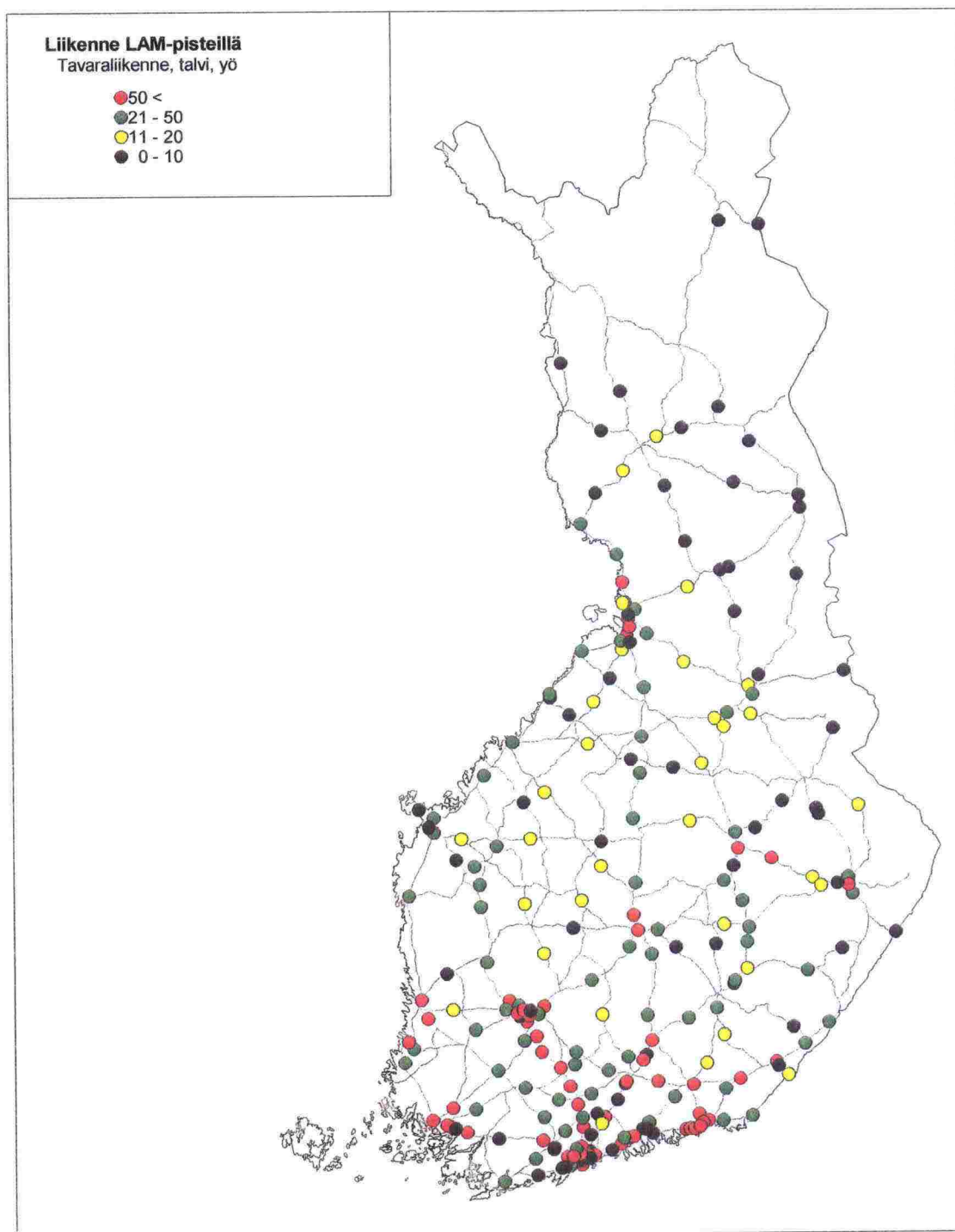
Yhteenvetona edellisistä pylväsdiagrammeista voidaan sanoa, että eniten tavaraliikennettä kulkee talvisina arkiöinä. Tämä johtune osin siitä, että raakapuun kuljetaminen on helpompaa talvella, kun alempi tieverkko on kantavuudeltaan parempi roudan ansiosta. Näin ollen raakapuu kuljetuksia suoritetaan enemmän talvella kuin kesällä.

Kuvissa 2.19.–2.23. on esitetty talviajan tavaraliikenteen sijoittuminen päätieverkolle jaoteltuna päivä-, yö-, arki-, viikonloppu ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen. Kuvien 2.24. ja 2.25. diagrammeissa on esitetty talviajan tavaraliikenne vastaavalla jaotellulla tiepiireittäin.



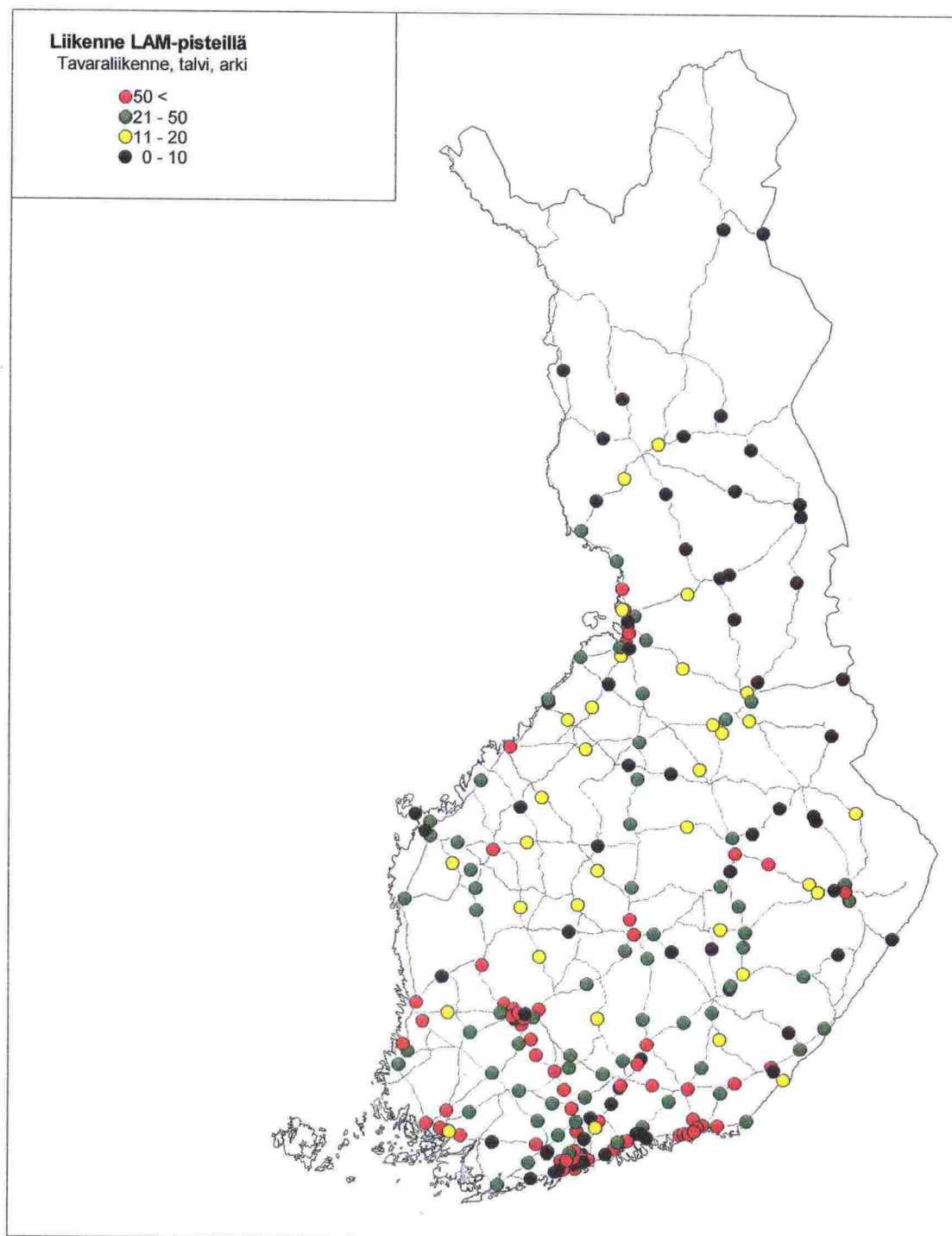
Kuva 2.19.

Tavaraliikenteen talviajan (lokakuu-maaliskuu) päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



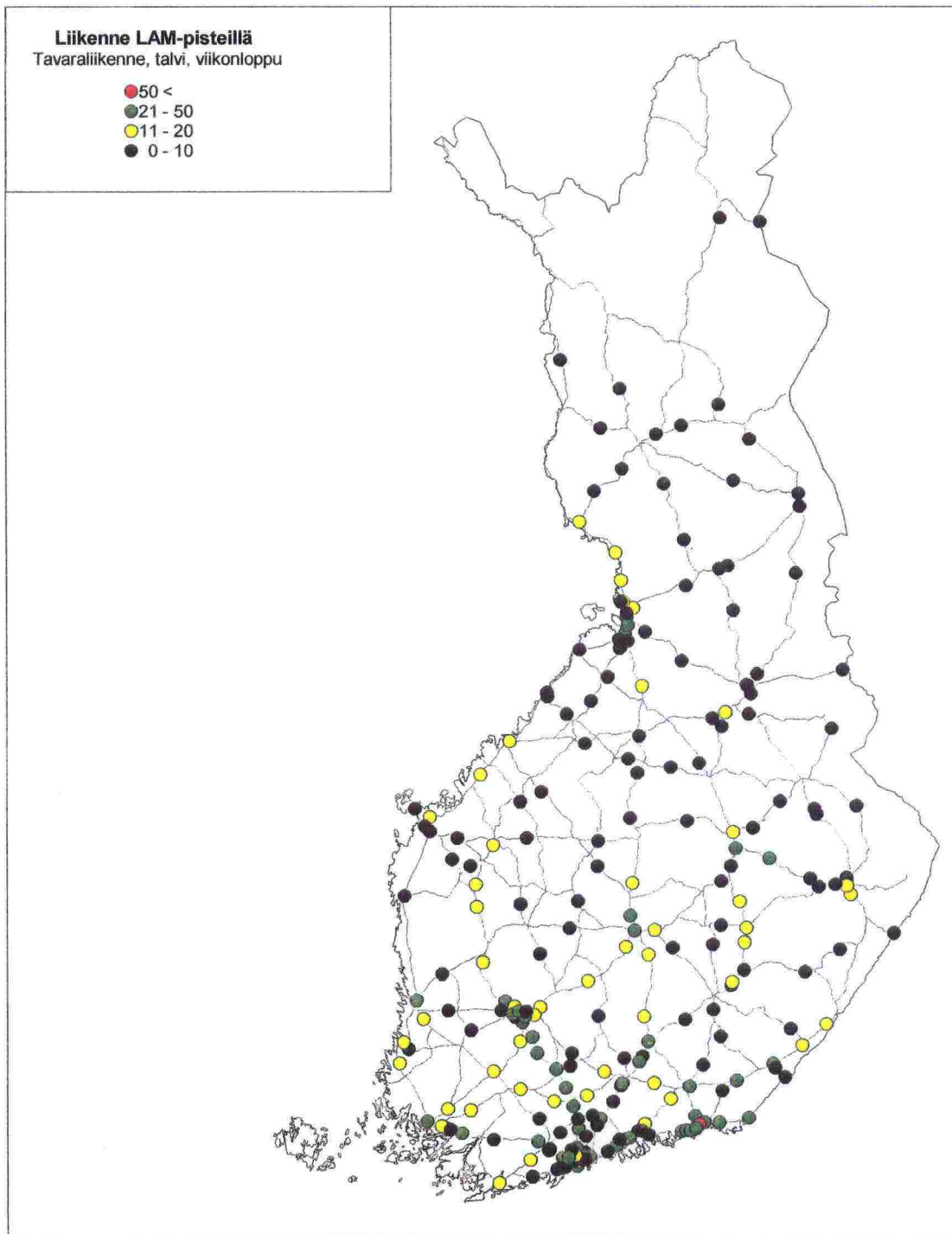
Kuva 2.20.

Tavaraliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



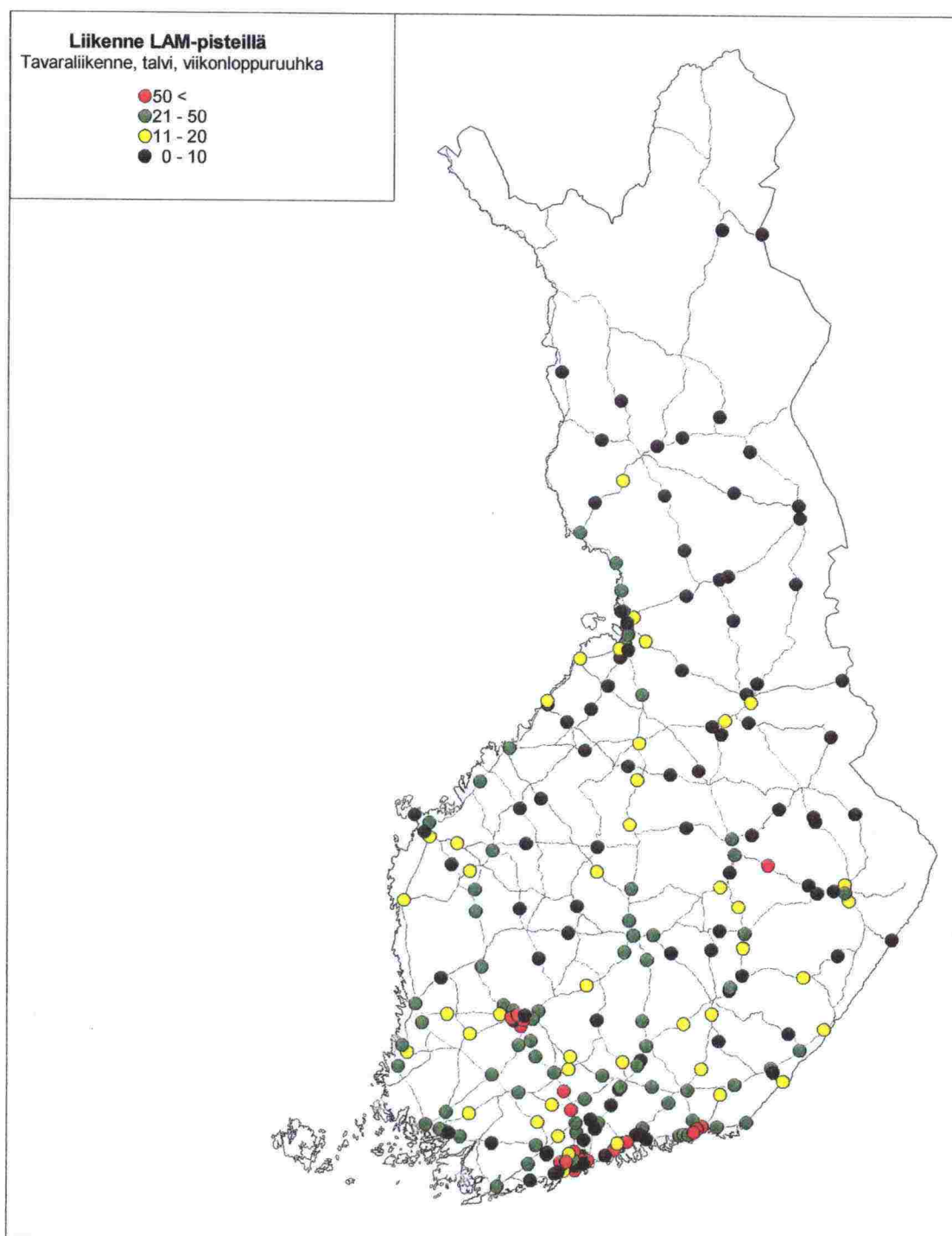
Kuva 2.21.

Tavaraliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) arkiliikenteen (maanantai klo 00-perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos)



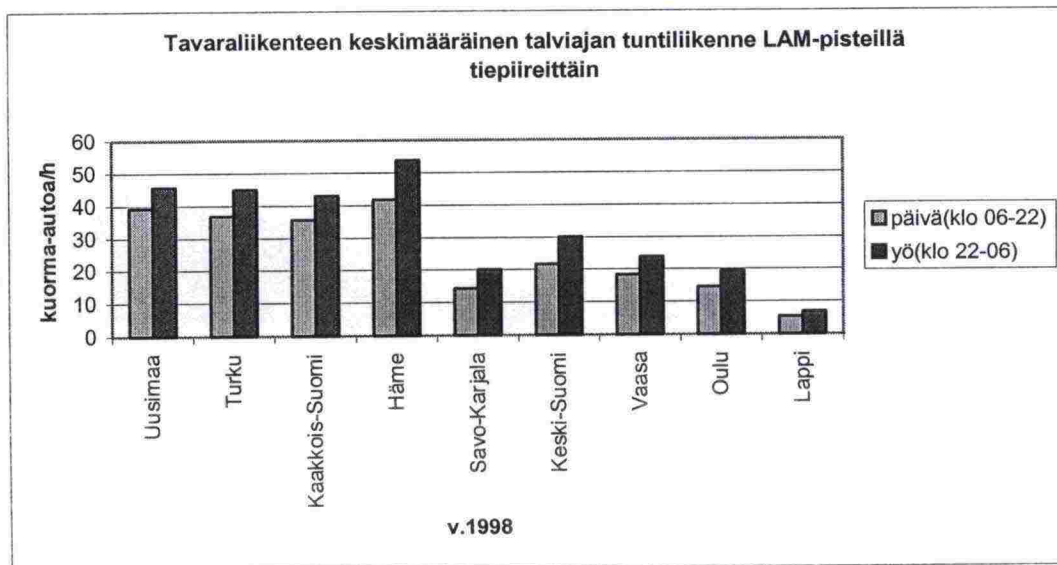
Kuva 2.22.

Tavaraliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)

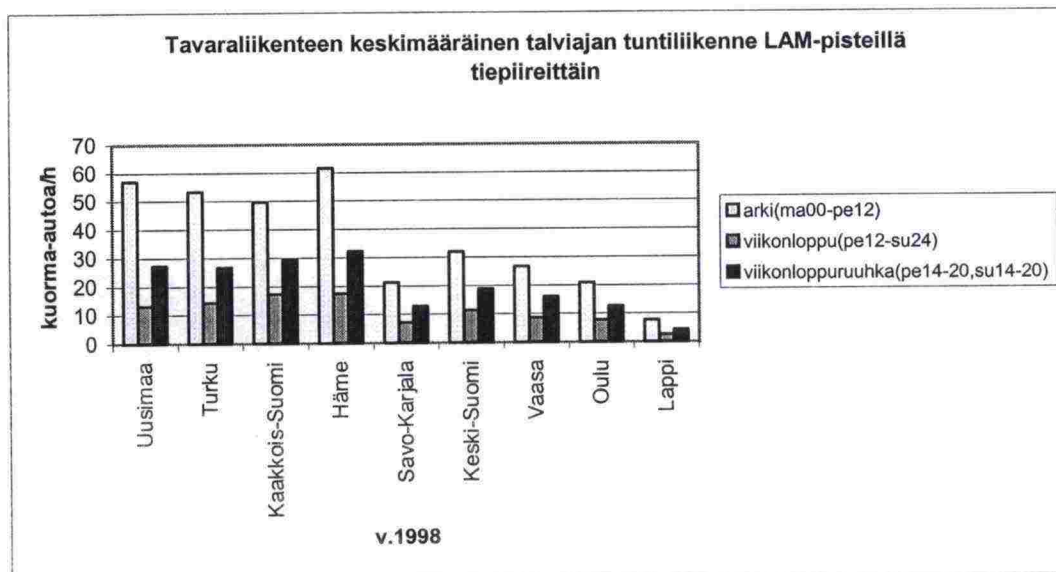


Kuva 2.23.

Tavaraliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 2.24. Talviajan tavaraliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



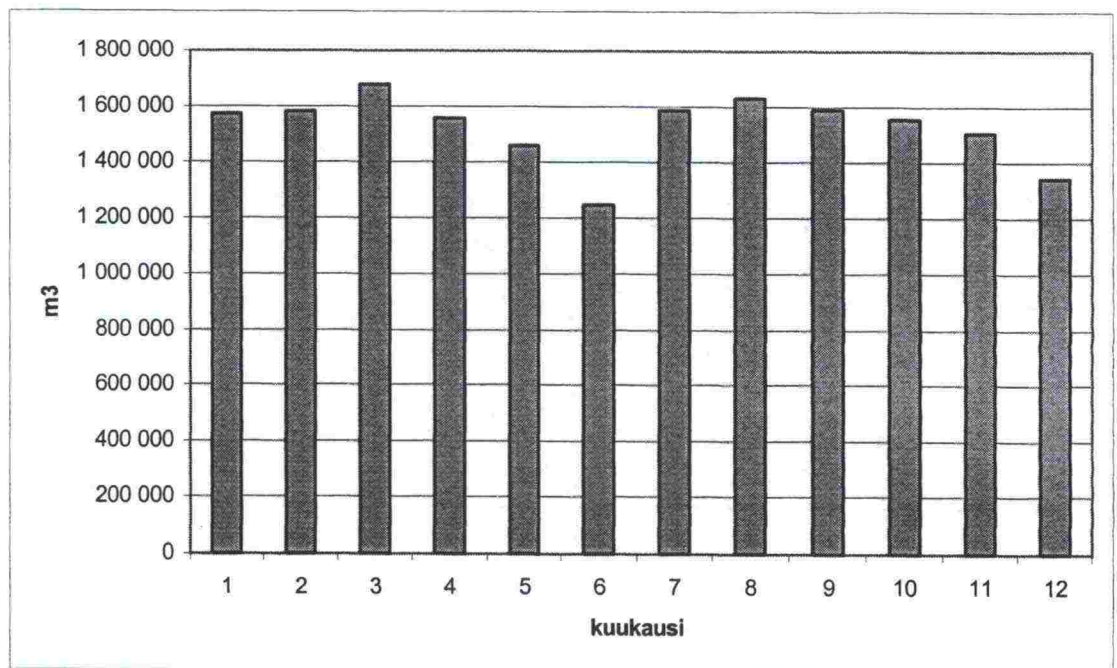
Kuva 2.25. Talviajan tavaraliikenteen jakautuminen arki- ja viikonloppu- sekä viikonlopun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

Tavaraliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen on kaikissa tiepiireissä samankaltainen kuin koko maassa. Yöliikenne on vilkkaampaa kuin päiväliikenne ja arkena liikkuu enemmän kuorma-autoja kuin viikonloppuna. LAM-pistekartoista nähdään, että talviajan tavaraliikenne on kaikkina aikajaksoina (päivä, yö, arki, viikonloppu, viikonloppuruuhka) vilkkainta suurilla kaupunkiseuduilla sekä joillakin Etelä-Suomen tärkeillä yhteysväleillä, etenkin valtateillä 1, 3, 4, 6, 7 ja 12.

Alempiasteinen tieverkko

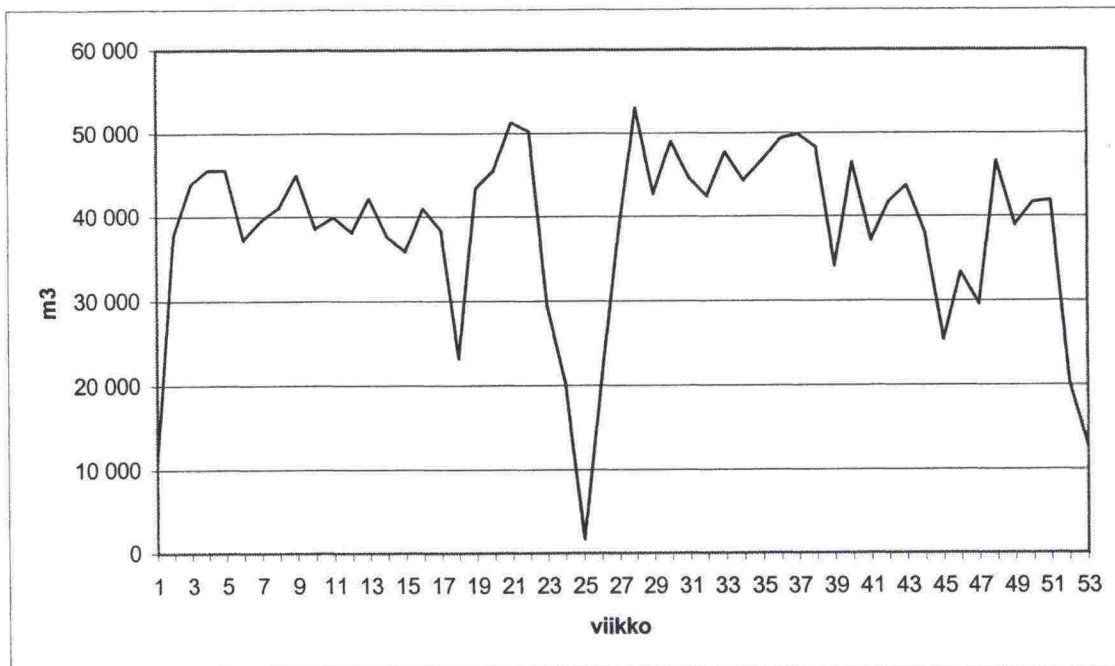
Alempiasteisen tieverkon tavarakuljetusten ajallista profiloitumista arvioitaessa tarkastellaan raakapuukuljetusten kuukausittaista ja viikoittaista jakautumista. Kuvista 2.26. ja 2.27. havaitaan, että raakapuuta kuljetetaan melko tasaisesti riippumatta ajankohdasta. Kesäkuussa viikolla 25 ja joulukuussa viikolla 52 kuljetusmäärät tosin laskevat huomattavasti juhannuksen ja joulun vuoksi.

Kuvista nähdään ainoastaan tuotantolaitoksille saapuvan raakapuun määrät. Kuvat eivät kerro sitä, mistä puu niille kuljetetaan, joten niiden perusteella ei voida tehdä sitä johtopäätöstä, että alempiasteisen tieverkon raakapuukuljetukset jakaantuisivat tasaisesti eri kuukausille. Huonomman kelin aikana raakapuu voidaan hakea välivarastoista, ja kun tiet kantavat paremmin roudan aikana, puu voidaan hakea suoraan metsästä.



Kuva 2.26.

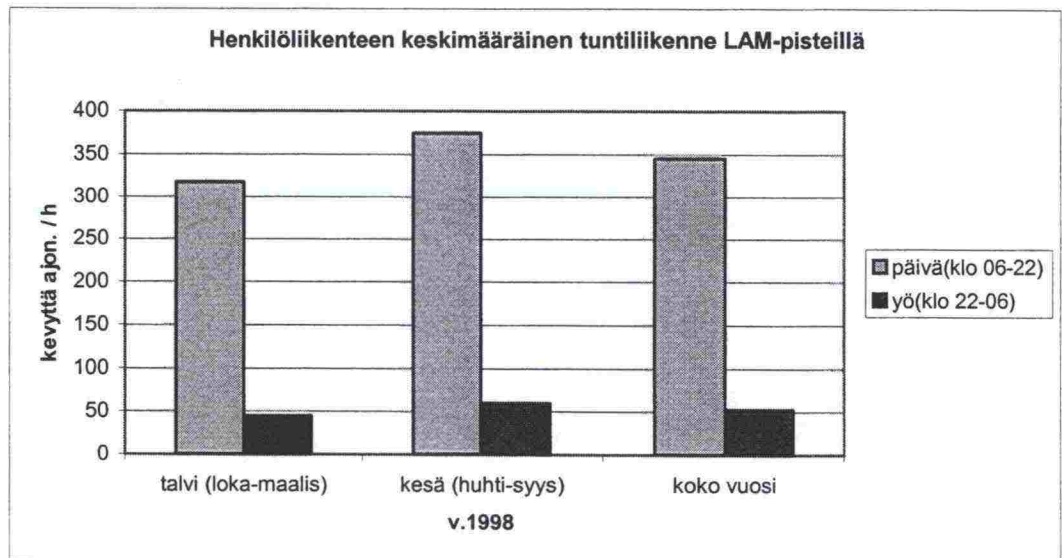
Erään metsäteollisuusyhtiön Suomen tuotantolaitoksille suunnattuvien raakapuukuljetuksien kokonaismäärät kuukausittain v.1998. (Pitkonen 1999b)



Kuva 2.27. Erään metsäteollisuusyhtiön eräälle tuotantolaitokselle suunnattuvien raakapuukuljetuksien kokonaismäärät viikottain v.1998. (Pitkonen 1999a)

2.3.2 Henkilöliikenne

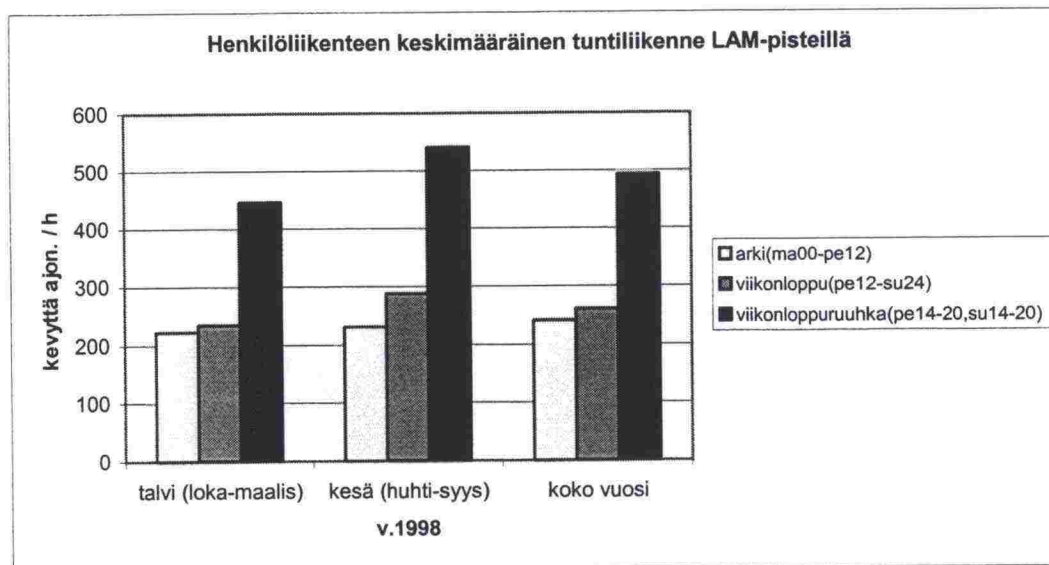
Henkilöliikenteen ajallista profiloitumista on arvioitu kuvissa 2.28.–2.36.



Kuva 2.28. Henkilöliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä päivä- ja yöliikenteeseen v.1998. (Tielaitos 1999b)

Kuvassa 2.28. on esitetty henkilöliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä päivä- ja yöajan liikenteeseen.

Henkilöliikenne on kesäaikana jonkin verran talviaikaa vilkkaampaa. Päivisin liikennemäärät ovat selvästi suurempia kuin yöllä. Näin ollen henkilöliikenteen ajallinen profiloituminen eroaa täysin tavaraliikenteen ajoittumisesta. Tavaraliikenteellähän eniten liikennettä oli talviöinä.

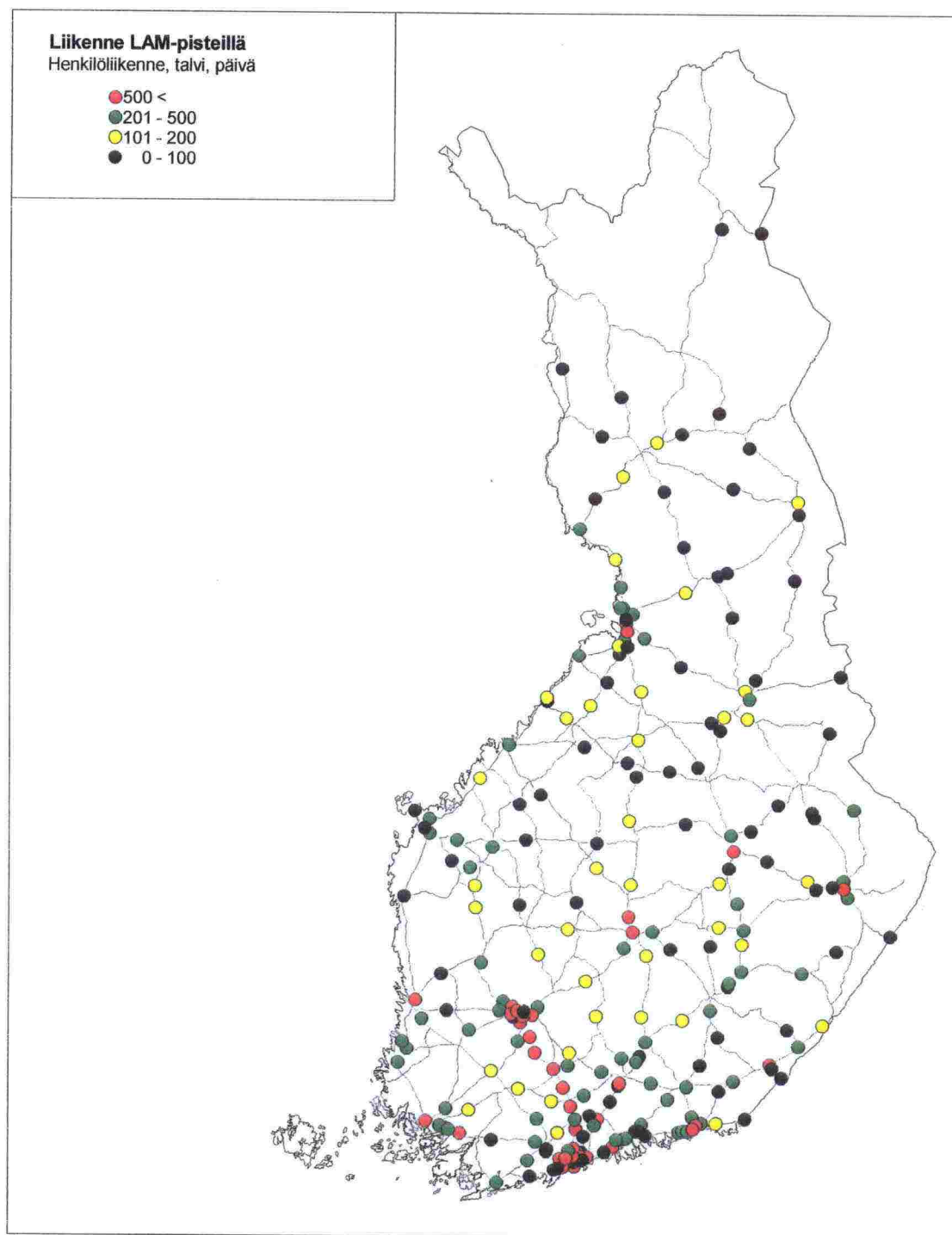


Kuva 2.29. Henkilöliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen v.1998. (Tielaitos 1999b)

Kuvassa 2.29. on esitetty henkilöliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.

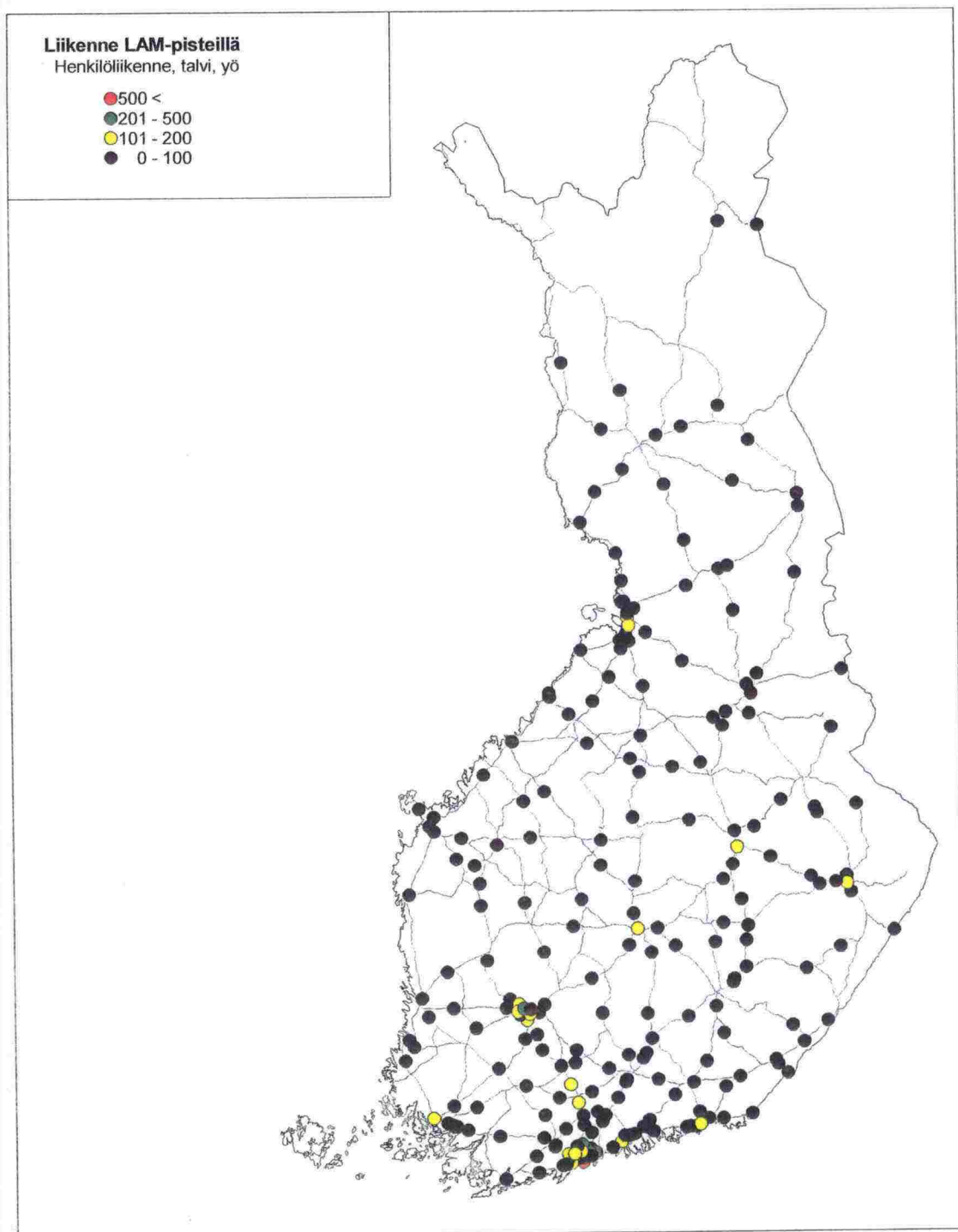
Myös tässä suhteessa henkilöliikenteen ajallinen profiloituminen poikkeaa tavaraliikenteen ajoittumisesta. Arjen ja viikonlopun liikenteet ovat suunnilleen yhtä vilkasta, tosin viikonlopun liikennemäärät ovat hieman suurempia. Viikonlopun ruuhka-ajan (perjantai ja sunnuntai klo 14-20) tuntiliikennemäärät ovat noin kaksi kertaa niin suuria kuin arjen ja muun viikonlopun liikennemäärät. Kesäaikana viikonlopun ruuhkaliikenne on jopa 2,5 kertaa niin vilkasta kuin muun ajankohdan liikenne. Tavaraliikenteellä arkiliikenteen tuntiliikennemäärät ovat selvästi viikonlopun ja myös viikonlopun ruuhka-ajan liikennemääriä suuremmat. Yhteenvetona edellisistä diagrammeista voidaan todeta, että eniten henkilöliikennettä esiintyy kesäpäivinä ja erityisesti viikonlopun ruuhka-aikoina.

Kuvissa 2.30.–2.34. on esitetty talviajan henkilöliikenteen sijoittuminen päätieverkolle jaoteltuna päivä-, yö-, arki-, viikonloppu ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen. Kuvien 2.35. ja 2.36. diagrammeissa on esitetty talviajan henkilöliikenne vastavalla jaotellulla tiepiireittäin.



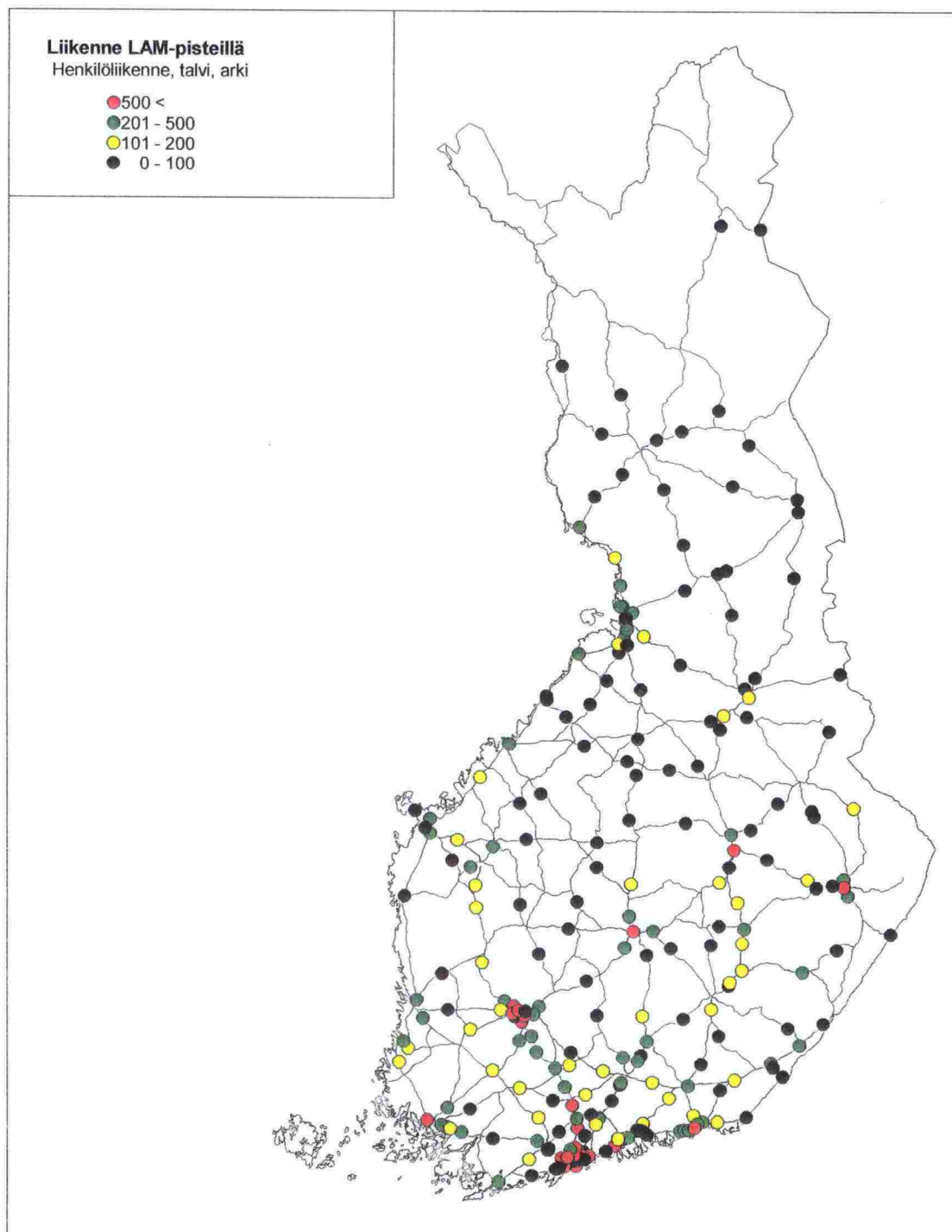
Kuva 2.30.

Henkilöliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätietyverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



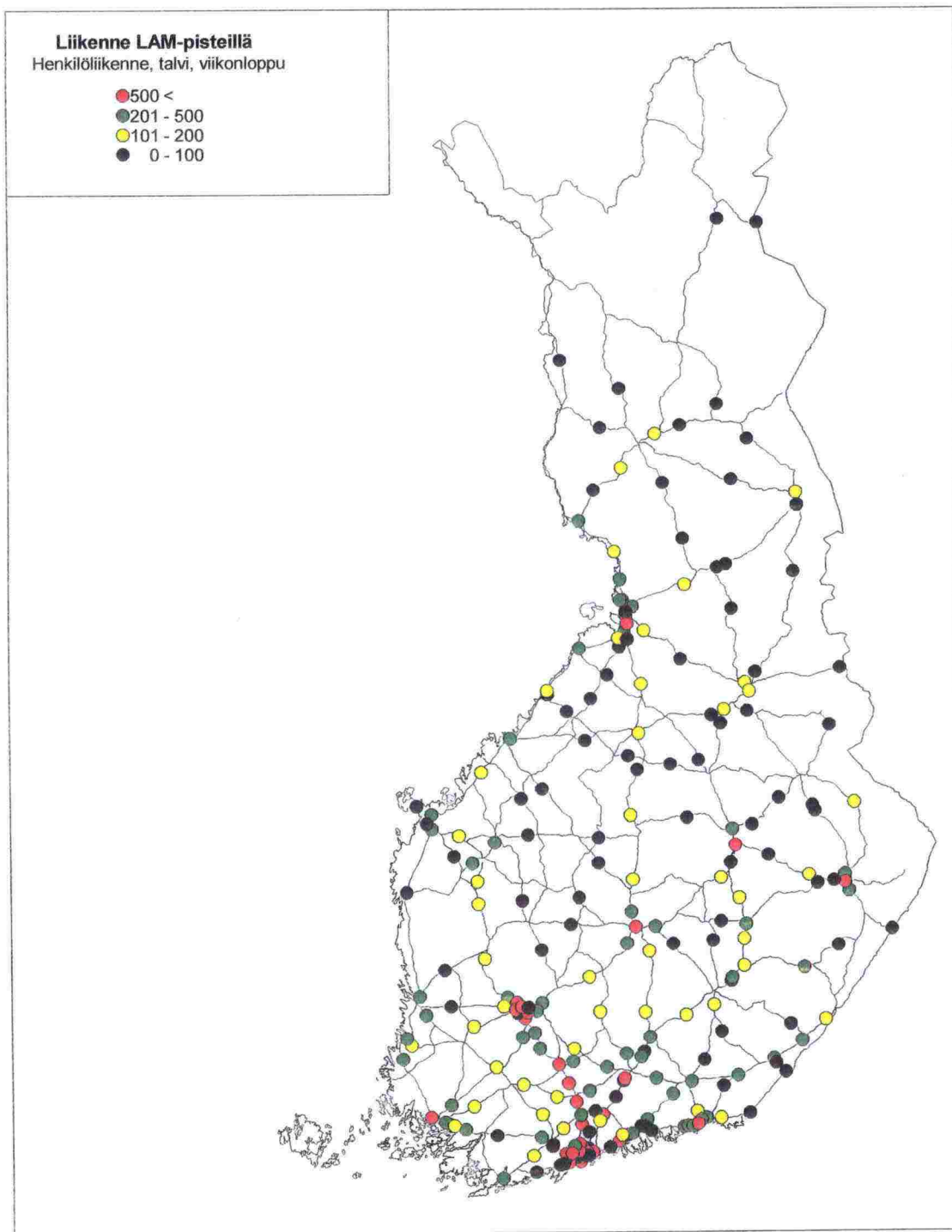
Kuva 2.31.

Henkilöliikenteen talviajan (lokakuu-maaliskuu) yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



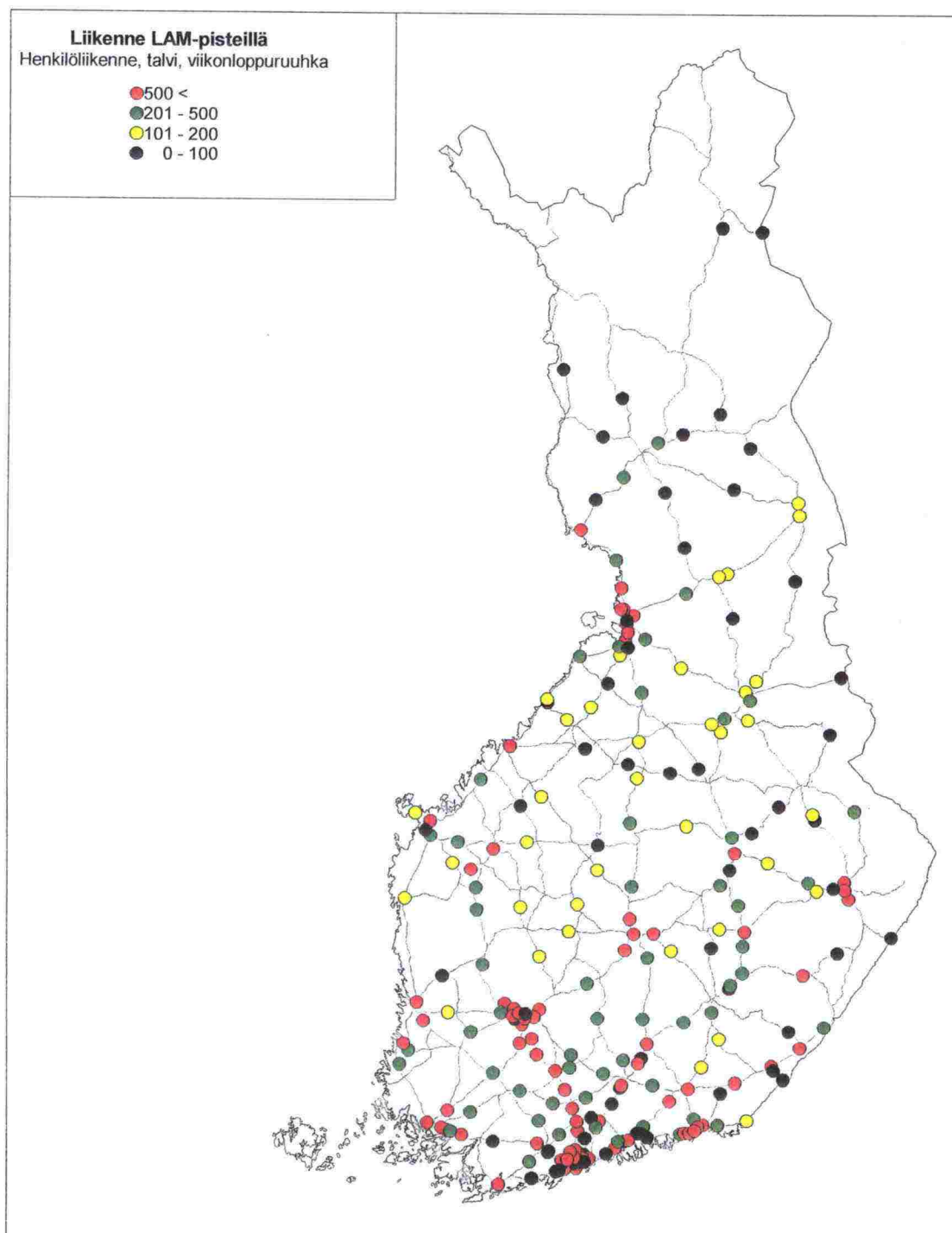
Kuva 2.32.

Henkilöliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) arkiliikenteen (maanantai klo 00-perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



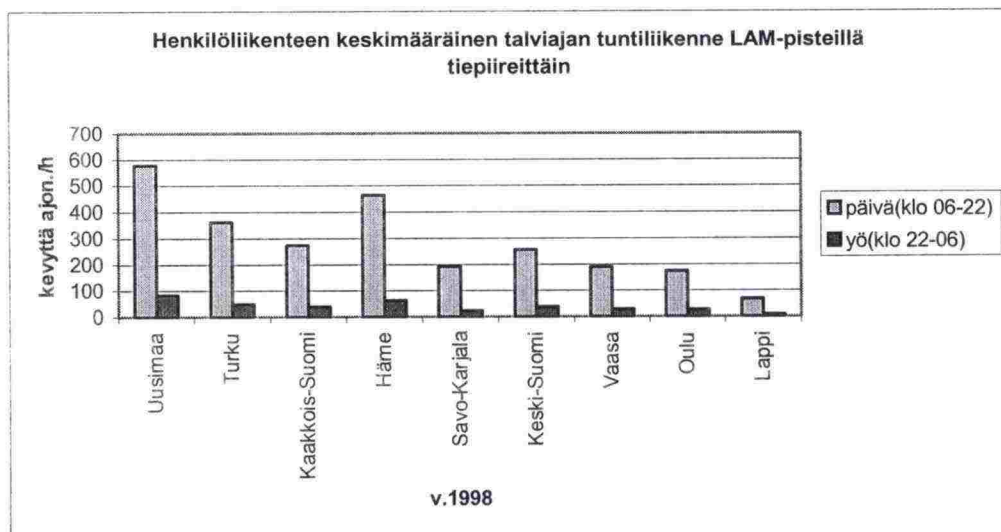
Kuva 2.33.

Henkilöliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)

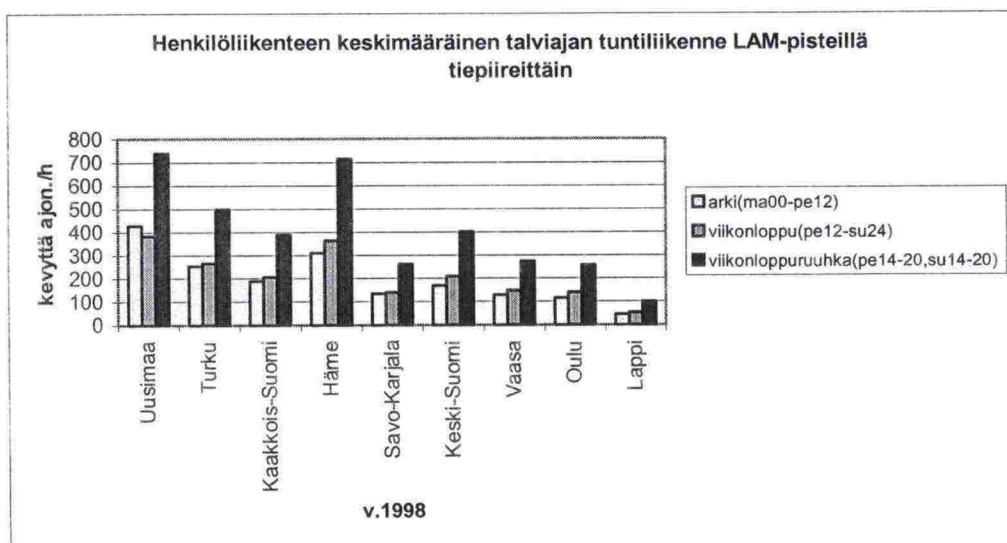


Kuva 2.34.

Henkilöliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen päätietyverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 2.35. Talviajan henkilöliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



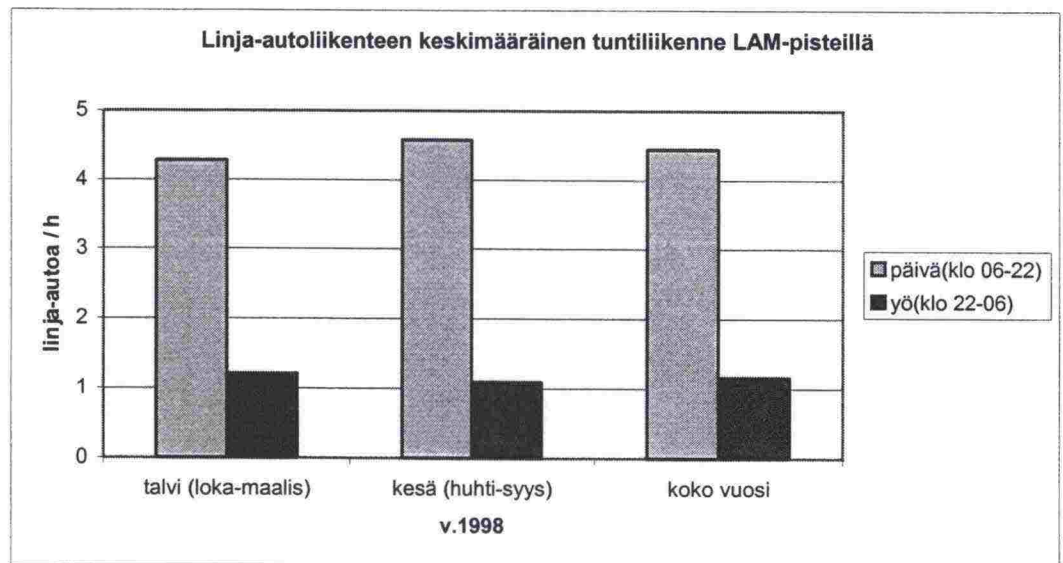
Kuva 2.36. Talviajan henkilöliikenteen jakautuminen arki- ja viikonloppu- sekä viikonlopun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

Talvella päiväajan tuntiliikennemäärät ovat kaikissa tiepiireissä noin kuusi kertaa niin suuria kuin yöajan keskimääräiset tuntiliikenteet. Viikonloppuliikenne on kaikissa tiepiireissä hieman arkiliikennettä vilkkaampaa, lukuun ottamatta Uudenmaan tiepiiriä, jossa tilanne on päinvastainen. Uudenmaan tiepiiri poikkeaa muista tiepiireistä myös viikonlopun ruuhkaliikenteen suhteellisen osuuden osalta. Muissa tiepiireissä viikonlopun ruuhka-ajan liikenne on noin kaksi kertaa muun liikenteen suuruista. Uudenmaan tiepiirissä tämä suhdeluku on selvästi pienempi kuin kaksi.

LAM-pistekartoista nähdään, että talviajan henkilöliikenne on vilkkainta suurilla kaupunkiseuduilla ja Etelä-Suomen pidemmällä yhteysväleillä, etenkin valtatiellä 3 sekä viikonlopun ruuhka-aikana myös valtateilla 1, 4, 6 ja 7 sekä tieosuudella Oulu–Tornio (valtatie 4 / valtatie 21).

2.3.3 Linja-autoliikenne

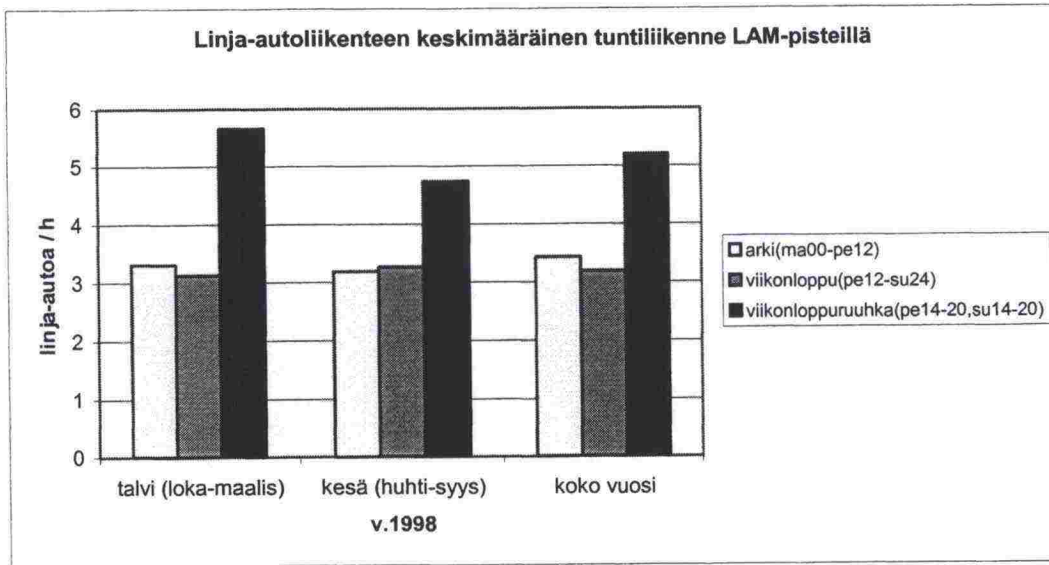
Linja-autoliikenteen ajallista profiloitumista on arvioitu kuvissa 2.37.–2.45.



Kuva 2.37. Linja-autoliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä päivä- ja yöliikenteeseen v.1998. (Tielaitos 1999b)

Kuvassa 2.37. on esitetty linja-autoliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä päivä- ja yöajan liikenteeseen.

Linja-autoja kulkee päivisin noin neljä kertaa niin paljon kuin yöaikaan. Kesäpäivinä linja-autoja kulkee jonkin verran enemmän kuin talvipäivinä. Yöajan tilanne on päinvastainen. Talviajan liikenne on hieman kesäaikaa vilkkaampaa.

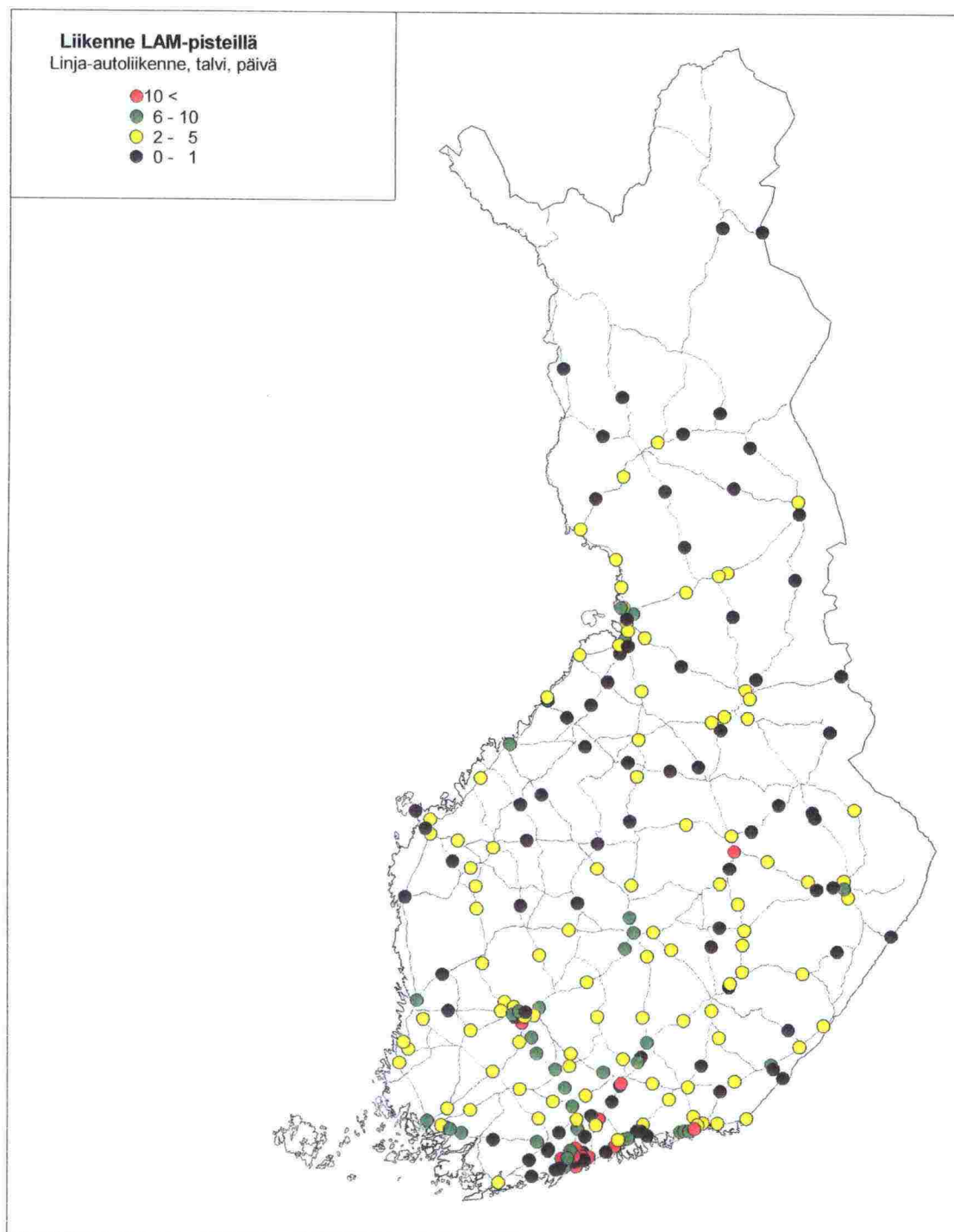


Kuva 2.38. Linja-autoliikenteen jakautuminen kesä- ja talviajan sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen v.1998. (Tielaitos 1999b)

Viikonlopun ruuhka-ajan liikenne on selkeästi viikonlopun muun ajan liikennettä sekä arkiliikennettä vilkkaampaa. Arjen ja viikonlopun tuntiliikenteet ovat lähes samansuuruisia.

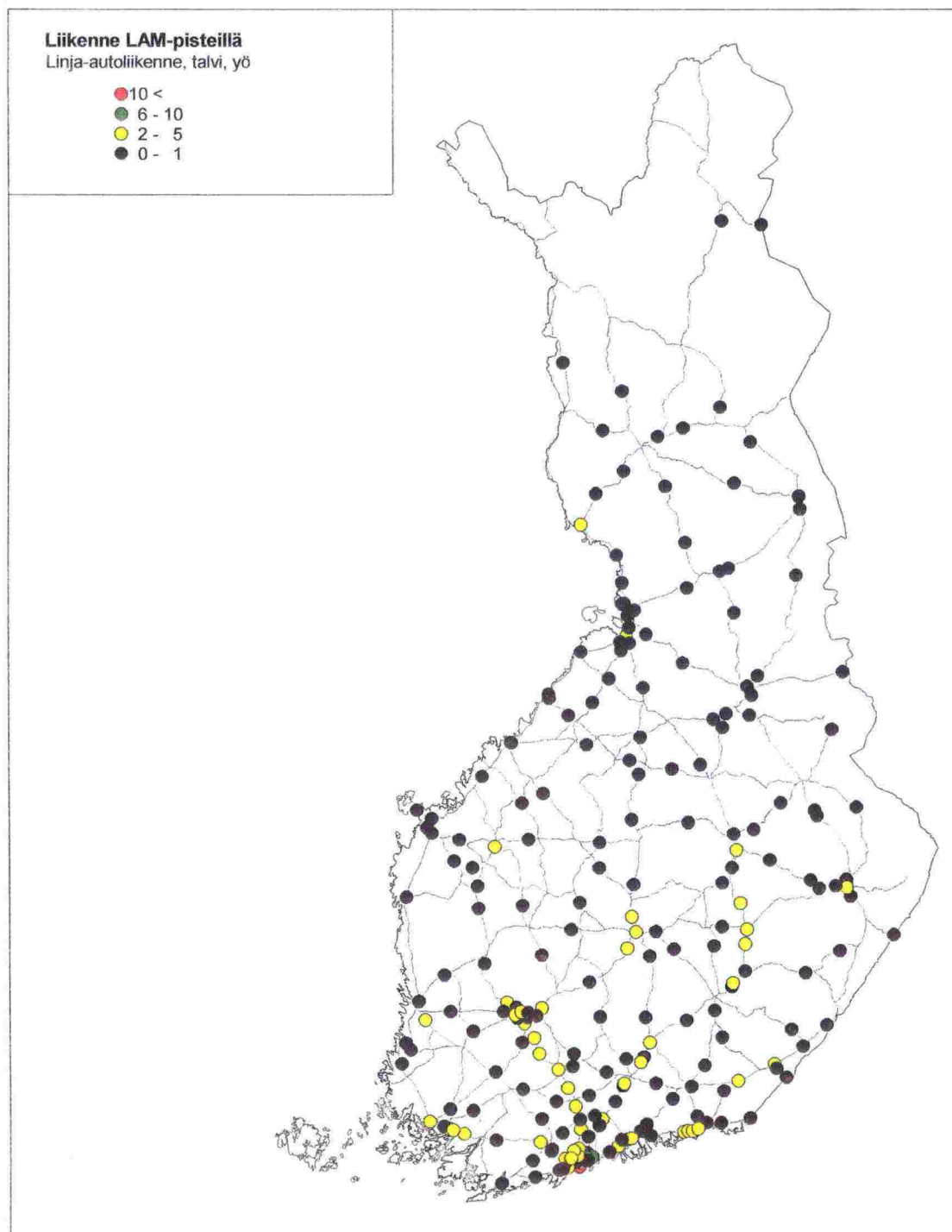
Päiväajan linja-autoliikenne on selvästi yöajan liikennettä vilkkaampaa. Talvella ja kesällä sekä toisaalta arkena ja viikonloppuna tuntiliikennemäärät ovat lähes yhtä suuria. Viikonlopun ruuhka-ajan liikenne on varsinkin talviaikaan huomattavasti muun ajan liikennettä vilkkaampaa.

Kuvissa 2.39.–2.43. on esitetty talviajan linja-autoliikenteen sijoittuminen päätieverkolle jaoteltuna päivä-, yö-, arki-, viikonloppu ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen. Kuvien 2.44. ja 2.45. diagrammeissa on esitetty linja-autoliikenne samalla jaotellulla tiepiireittäin.



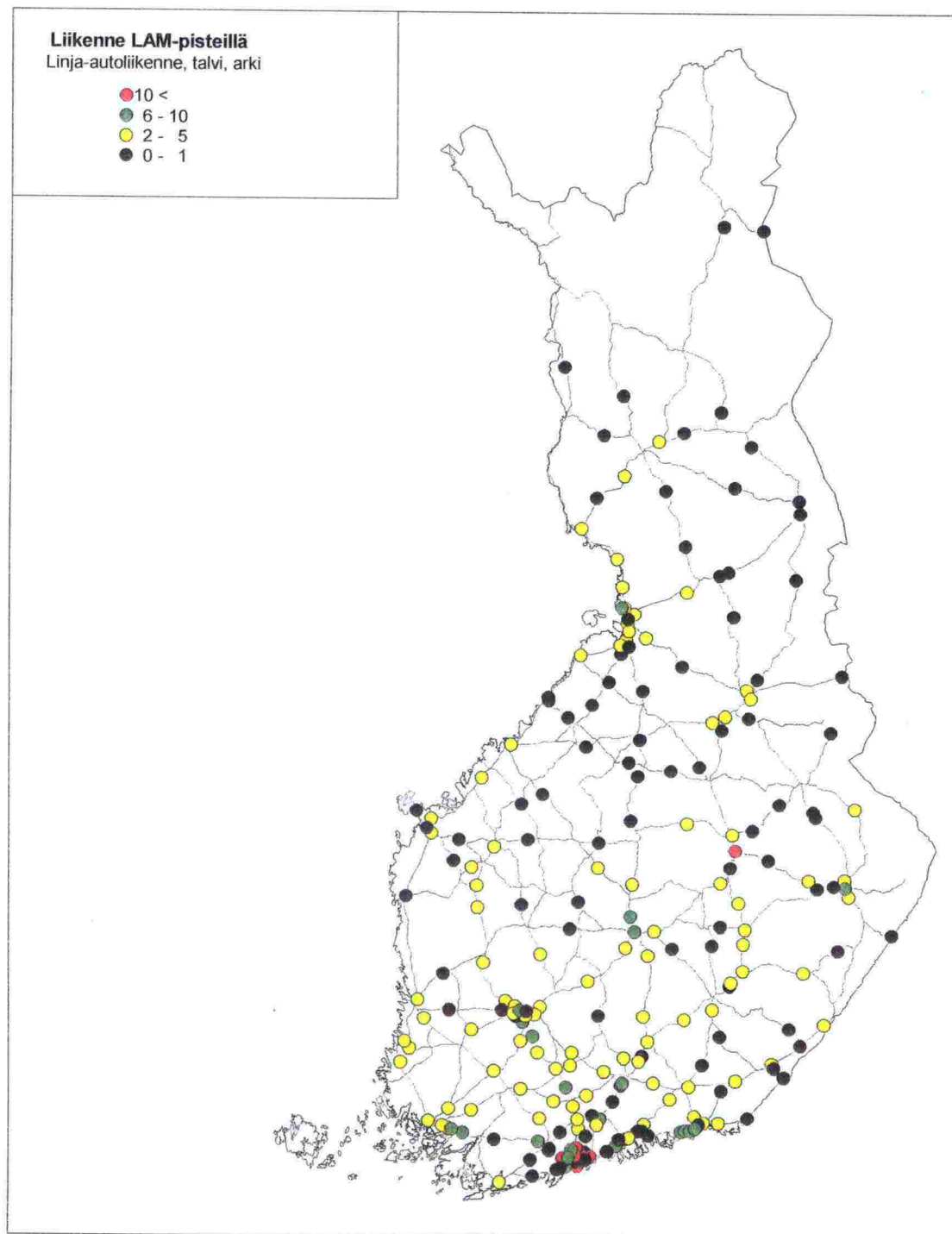
Kuva 2.39.

Linja-autoliikenteen talviajan (lokakuu-maaliskuu) päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos)



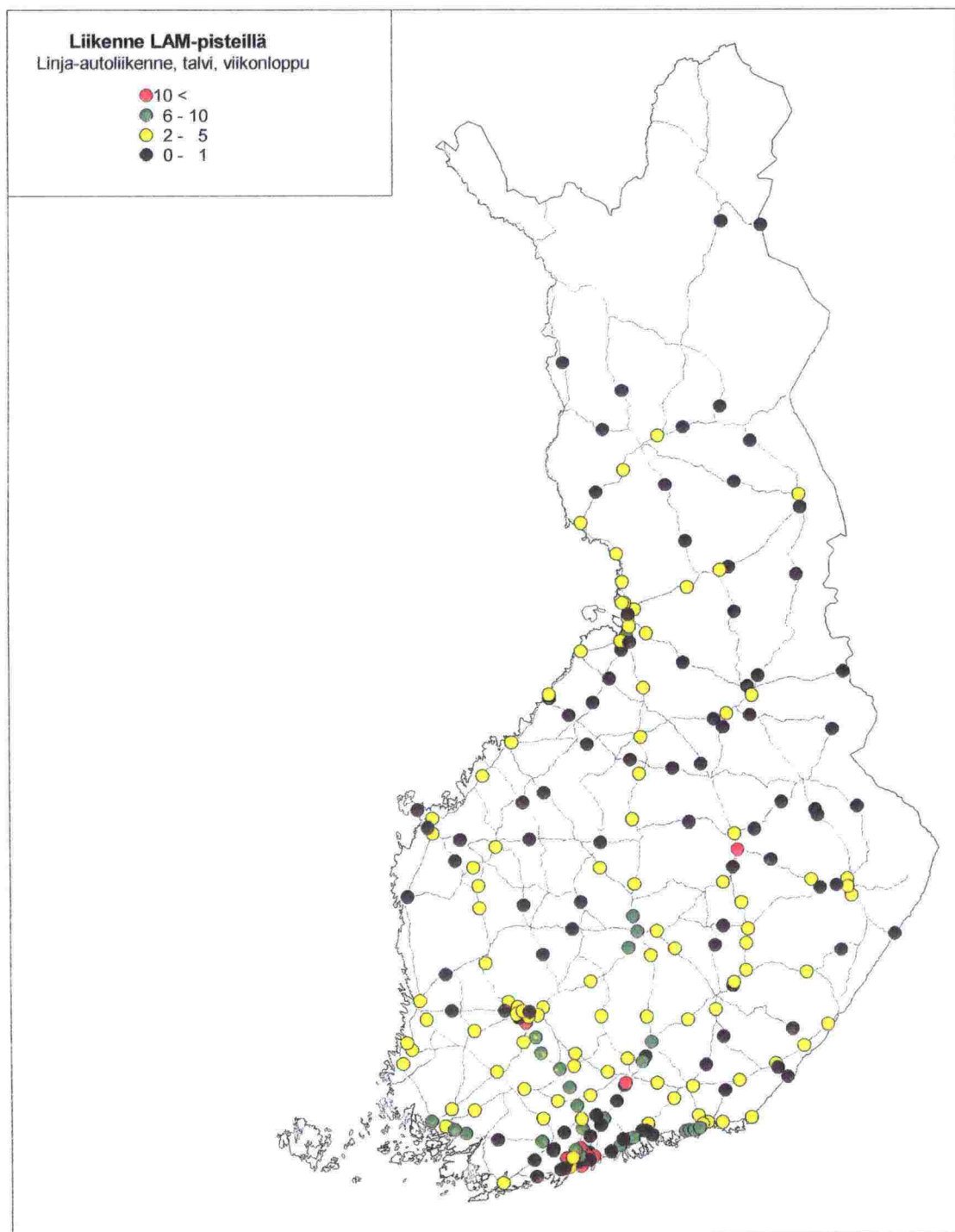
Kuva 2.40.

Linja-autoliikenteen talviajan (lokakuu-maaliskuu) yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



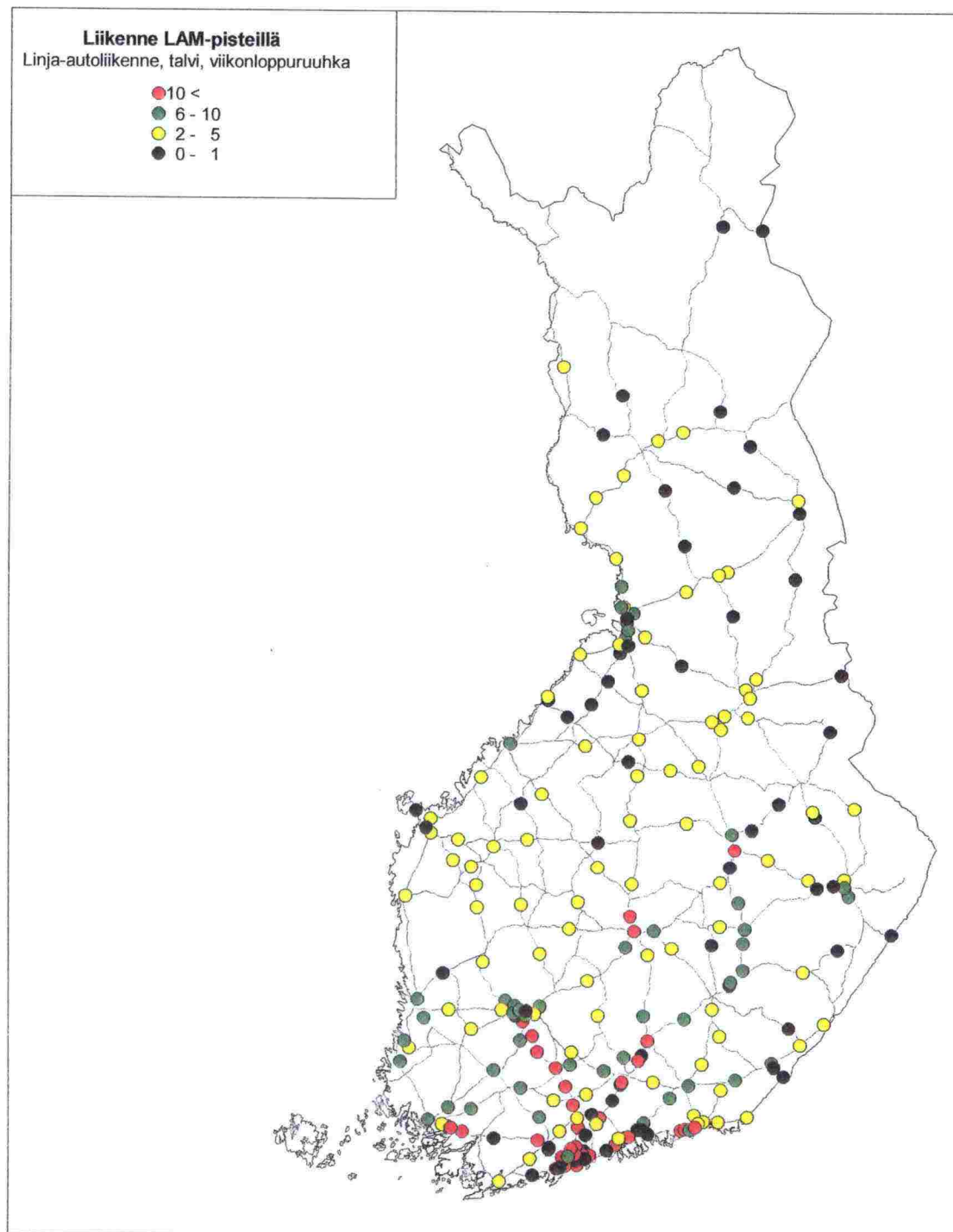
Kuva 2.41.

Linja-autoliikenteen talviajan (lokakuu-maaliskuu) arkiliikenteen (maanantai klo 00-perjantai klo 12) sijoittuminen päätieliikenneverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



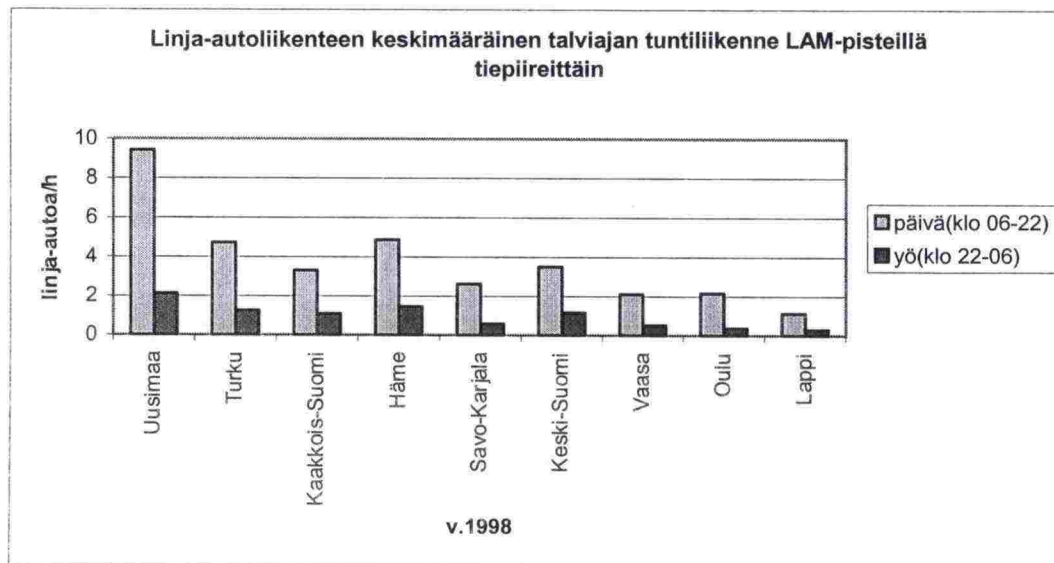
Kuva 2.42.

Linja-autoliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)

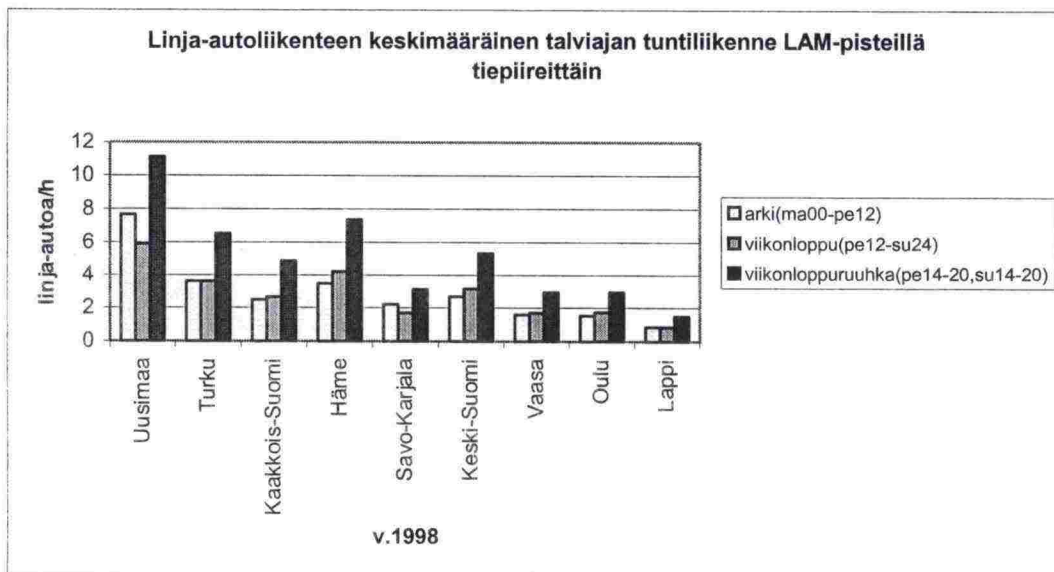


Kuva 2.43.

Linja-autoliikenteen talviajan (lokakuu–maaliskuu) viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 2.44. Talviajan linja-autoliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 2.45. Talviajan linja-autoliikenteen jakautuminen arki- ja viikonloppu- sekä viikonlopun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

Uudenmaan ja Savo-Karjalan tiepiirit eroavat linja-autoliikenteen ajallisen profiloimisen osalta jonkin verran muista tiepiireistä, joissa liikenteen ajoittuminen vastaa pitkälti koko maan linja-autoliikenteen ajallista profiloitumista. Näissä kahdessa tiepiirissä linja-autojen päiväliikenteen suhteellinen osuus on suurempi kuin muissa tiepiireissä. Niiden päiväajan tuntiliikennemäärät ovat lähes viisinkertaiset yöaikaan nähden. Ne eroavat muista tiepiireistä myös siltä osin, että arjen tuntiliikennemäärät ovat suuremmat kuin viikonlopun lukuun ottamatta viikonlopun ruuhka-aikoja. Muissa tiepiireissä arki- ja viikonloppuliikenteet ovat yhtä vilkkaita tai viikonloppuliikenne on hieman arkiliikennettä vilkkaampaa. LAM-pistekartoista nähdään, että talviajan linja-autoliikenne on vilkkainta pääkaupunkiseudulla sekä Etelä-Suomen pidemmillä yhteysväleillä, etenkin valtateillä 3, 4 ja 7.

3 LIIKENNEOLOIT TIEVERKOLLA

3.1 Tieverkon kunto

Päällystettyjen teiden kuntoa kuvataan Suomessa pääasiassa neljän kuntomuuttujan – urat, tasaisuus, vauriot ja kantavuus – avulla. Tien rakenteellista kuntoa kuvaavat lähinnä tien pinnalle syntyneet erilaiset vauriot sekä pinnalta mitattava kantavuus. Rakenteellinen kunto kuvaa toisaalta tien kykyä kestää tulevaa kuormitusta ja toisaalta jo kertyneen liikenteen aiheuttaman rappeutumisen suuruutta. Tasaisuus ja urasyvyys kuvaavat tien pinnan kuntoa, ja niillä on vaikutusta liikenteen käyttäytymiseen ja ajokustannuksiin. Rakenteellinen kunto vaikuttaa pintakunnon kehittymiseen. Käytössä olevat kuntomuuttujat ovat vakiintuneet käyttöön noin 10 vuotta sitten, kun kyseisten suureiden mittaamiseen tarkoitetut laitteet otettiin käyttöön. Näin ollen tiestön kunnosta on olemassa tietoa noin 10 vuoden ajalta. (Virtala 1998)

Päällystettyjen teiden pintakunto ja rakenteellinen kunto on määritetty päällystettyjen teiden ylläpidon hallintajärjestelmien tuottaman tiedon perusteella. Kuntotiedot on kerätty Tielaitoksen kuntotietorekisterin (Kurre) vuoden 1998 lopun kuntoenusteen toteutumasta. Ura-, tasaisuus-, vaurio- ja kantavuustieto on luokiteltu verkotason hallintajärjestelmässä (HIPS = Highway Investment Programming System) käytettävän luokituksen mukaan kolmeen luokkaan: hyvä, tyydyttävä ja huono. (Prokkola 1999)

Rakenteellinen kunto on määritetty vaurio- ja kantavuusluokituksen perusteella ja pintakunto ura- ja tasaisuusluokituksen perusteella seuraavan taulukon mukaisesti. **Tässä tutkimuksessa käytetty luokittelu rakenteelliseen kuntoon ja pintakuntoon ei ole Tielaitoksessa käytetty virallinen luokittelu, ja näin ollen se poikkeaa Tielaitoksen käyttämästä virallisesta luokittelusta.** Tutkimuksessa on kuitenkin käytetty em. luokittelua, koska se soveltuu hyvin tässä tutkimuksessa suoritettuihin liikenteen kysyntätasojen ja tarjonnan vertailuun.

Taulukko 3.1. Tiestön rakenteellisen kunnan ja pintakunnon luokituksen määrittäysperusteet. (Joutsensaari 1999)

Rakenteellisen kunnan luokitus		Kantavuusluokitus		
		Hyvä	Tyydyttävä	Huono
Vaurioluokitus	Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono
	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Huono
	Huono	Huono	Huono	Huono

Pintakunnon luokitus		Tasaisuusluokitus		
		Hyvä	Tyydyttävä	Huono
Uraluokitus	Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono
	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Huono
	Huono	Huono	Huono	Huono

Luokittelun mukaisesti on valta- ja kantateiden verkolla rakenteelliselta kunnoltaan hyviä tieosia n. 10 240 kilometriä (osuus 75 %). Rakenteelliselta kunnoltaan tyydyttävien tieosien pituus on n. 2 960 kilometriä (osuus 21 %) ja huonojen n. 580 kilometriä (osuus 4 %). Pintakunnon osalta hyvää tieverkkoa on n. 9 930 kilometriä (osuus 72 %), tyydyttävää n. 3 700 kilometriä (osuus 27 %) ja huonoa n. 150 kilometriä (osuus 1 %).

Taulukko 3.2. Valta- ja kantateiden verkon jakautuminen rakenteellisen kunnan ja pintakunnon kuntotilaluokkiin.

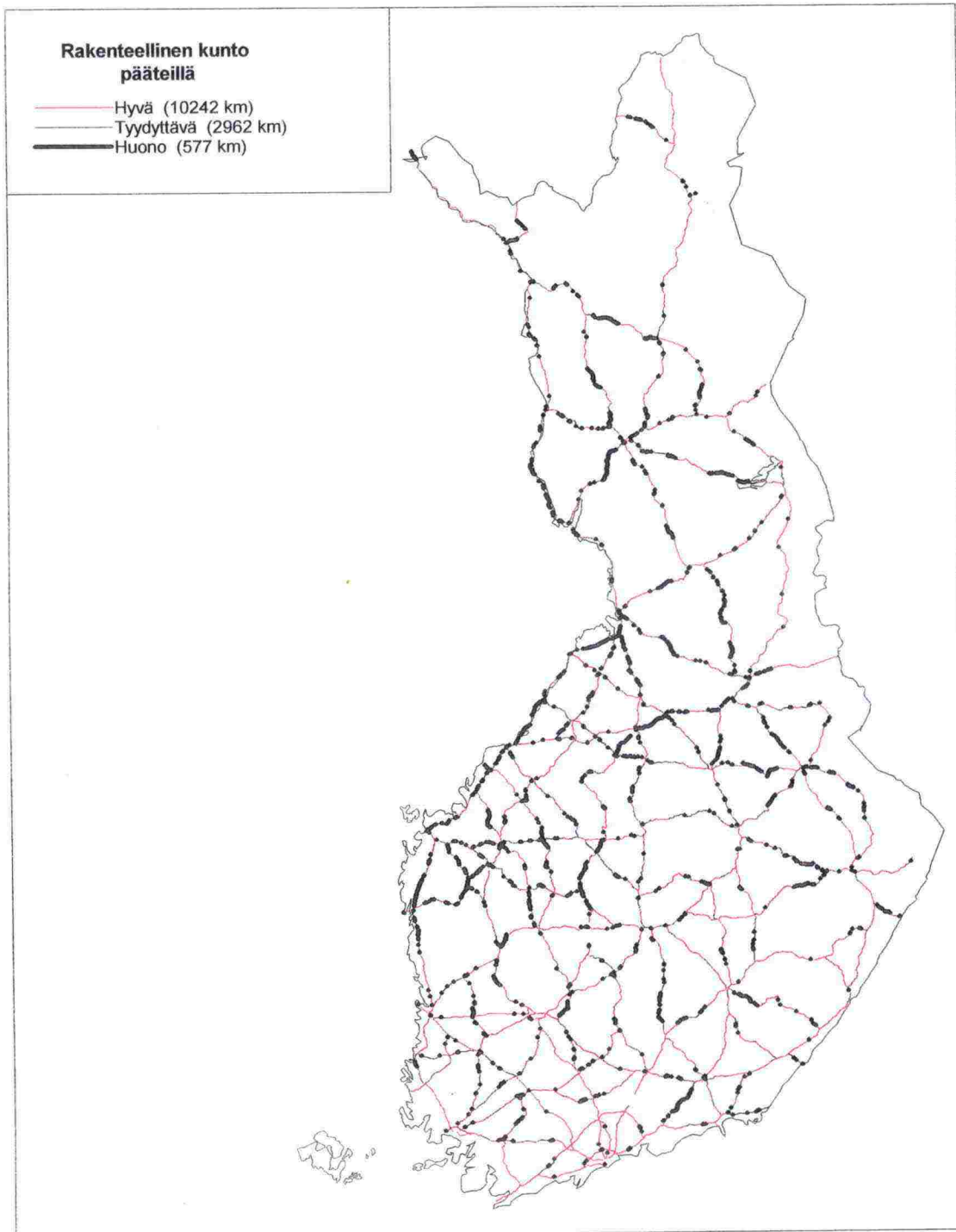
Kuntotilaluokitus	Rakenteellinen kunto		Pintakunto	
Hyvä	10 242 km	75 %	9 925 km	72 %
Tyydyttävä	2 962 km	21 %	3 704 km	27 %
Huono	577 km	4 %	153 km	1 %

Valta- ja kantateiden osien kuntotilaluokittelu on rakenteellisen kunnan osalta esitetty kuvassa 3.1. ja pintakunnon osalta kuvassa 3.2. Kuvista havaitaan, että kuntopuutteet ovat jakautuneet suhteellisen tasaisesti koko verkolle

Koko yleisen tieverkon (valta-, kanta-, seutu- ja yhdystiet) päällystetyillä teillä on rakenteelliselta kunnoltaan hyviä tieosia n. 31 690 kilometriä (osuus 67 %). Rakenteelliselta kunnoltaan tyydyttävien tieosien pituus on n. 10 740 kilometriä (osuus 23 %) ja huonojen n. 4 730 kilometriä (osuus 10 %). Pintakunnon osalta hyvää tieverkkoa on n. 34 570 kilometriä (osuus 74 %), tyydyttävää n. 10 490 kilometriä (osuus 22 %) ja huonoa n. 2 090 kilometriä (osuus 4 %).

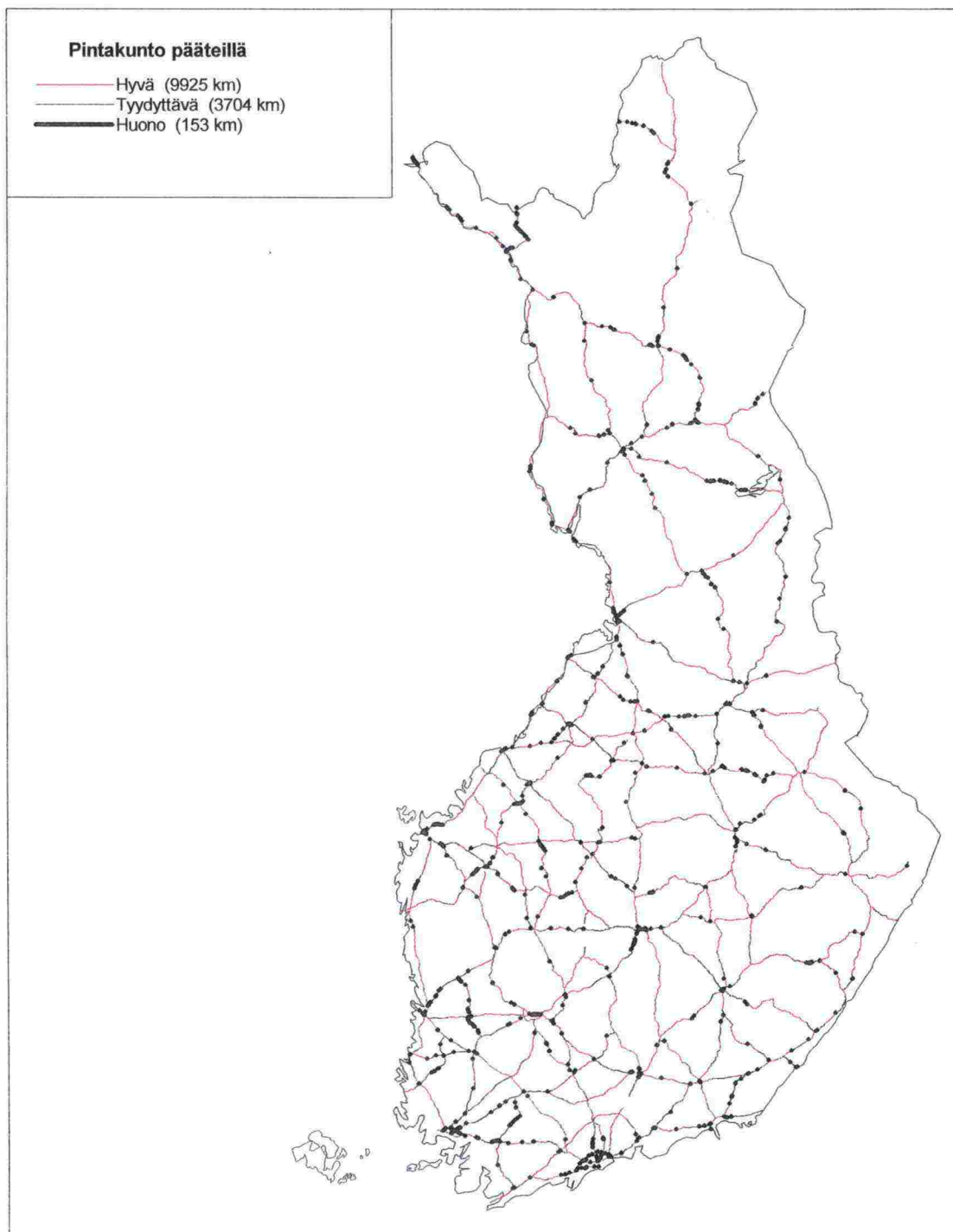
Taulukko 3.3. Yleisen tieverkon jakautuminen rakenteellisen kunnan ja pintakunnon kuntotilaluokkiin.

Kuntotilaluokitus	Rakenteellinen kunto		Pintakunto	
Hyvä	31 688 km	67 %	34 570 km	74 %
Tyydyttävä	10 740 km	23 %	10 494 km	22 %
Huono	4 728 km	10 %	2 092 km	4 %



Kuva 3.1.

Tiestön rakenteellinen kunto pääteillä v.1998. (Tielaitos 1999c)



Kuva 3.2.

Tiestön pintakunto pääteillä v.1998. (Tielaitos 1999c)

Soratieverkko

Alempiasteisen tieverkon kuntotilaa on arvioitu Tielaitoksen tekemien sorateiden runkokelirikkoinventointien perusteella. Arvioinnissa käytetyt inventoinnit on tehty vuosina 1996–1999. Taulukossa 3.4. on esitetty tiepiireittäin yleisten teiden pituus, sorateiden pituus sekä sorateiden runkokelirikkovaurioiden pituudet vaurioluokittain vuonna 1999. Eniten sorateita on Savo-Karjalan ja Oulun tiepiirien alueella. Kelirikkovaurioita esiintyi vuonna 1999 yhteensä noin 890 kilometriä, joka on noin 3 % sorateiden kokonaispituudesta. Inventointien mukaan vakavia vaurioita oli 3,4 kilometriä, liikennettä tuntuvasti haittaavia vaurioita 198 kilometriä ja lieviä vaurioita 687 kilometriä. Kelirikkovaurioiden kokonaispituus on suurin Savo-Karjalan tiepiirien alueella. Seuraavaksi eniten vaurioita ilmeni Hämeen, Keski-Suomen ja Vaasan tiepiirien alueella. Vakavista vaurioista yli 70 % esiintyi Kaakkois-Suomen ja Savo-Karjalan tiepiirien sorateilla. (Lindström 1999)

Kelirikkovaurioiden määrä vaihtelee voimakkaasti vuosittain ja tiepiireittäin. Taulukossa 3.5. on esitetty taulukkoa 3.4. vastaavat tiedot vuodelta 1998, jota pidettiin runkokelirikon kannalta hieman keskimääräistä vaikeampana. Tällöin kelirikkovaurioiden yhteispituus oli noin 1600 kilometriä eli noin 6 % sorateiden kokonaispituudesta. Vakavia vaurioita oli 83 kilometriä, liikennettä tuntuvasti haittaavia 437 kilometriä ja lieviä vaurioita 1075 kilometriä. Vuonna 1998 kelirikkovaurioiden kokonaispituus oli suurin Hämeen tiepiirissä. Vakavista vaurioista yli 80 % oli Vaasan tiepiirin alueella.

Kuvassa 3.3. on esitetty kelirikkovaurioiden kokonaispituudet vaurioluokittain vuosina 1996–1999.

Taulukko 3.4. Sorateiden runkokelirikkovaurioiden yhteispituus vaurioluokittain tiepiireissä keväällä 1999. (Lindström 1999)

Tiepiiri	Tiepituus km	Soratie		Kelirikkovauriopituudet luokittain Lk 1 = vakava, Lk 2 = liikennettä tuntuvasti haittaava, Lk 3 = lievä				
		km	%	Lk 1 km	Lk 2 km	Lk 3 km	Yhteensä km	%
Uusimaa	4 618	762	3%	0,3	2,3	19,5	22,1	2%
Turku	8 090	2 213	8%	0,0	6,6	53,4	60,1	7%
Kaakkois-Suomi	9 029	3 709	13%	1,3	50,6	28,0	79,9	9%
Häme	9 494	3 120	11%	0,2	13,0	144,2	157,4	18%
Savo-Karjala	10 979	5 135	18%	1,1	98,8	113,1	213,0	24%
Keski-Suomi	5 096	2 401	9%	0,3	14,5	144,4	159,2	18%
Vaasa	8 689	3 012	11%	0,1	10,3	123,2	133,6	15%
Oulu	12 800	4 611	17%	0,1	1,2	33,5	34,9	4%
Lappi	9 000	2 915	10%	0,1	0,3	28,1	28,5	3%
Yhteensä	77 795	27 878	100%	3,4	197,7	687,4	888,6	100%

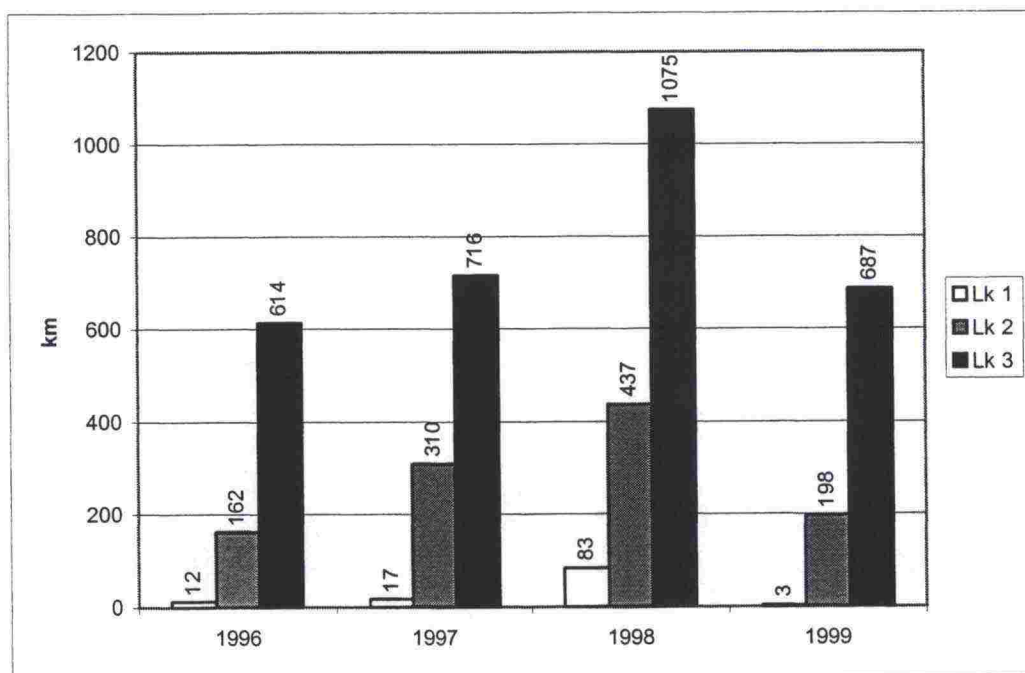
Taulukko 3.5. Sorateiden runkokelirikkovaurioiden yhteispituus vaurioluokittain tiepiireissä keväällä 1998. (Lindström 1999)

Tiepiiri	Tiepituus km	Soratiet km %		Kelirikkovauriopituudet luokittain Lk 1 = vakava, Lk 2 = liikennettä tuntuvasti haittaava, Lk 3 = lievä				
				Lk 1 km	Lk 2 km	Lk 3 km	Yhteensä km	%
Uusimaa	4 618	762	3%	0,5	25,4	0,6	26,5	2%
Turku	8 090	2 213	8%	3,5	20,3	48,4	72,2	5%
Kaakkois-Suomi	9 029	3 709	13%	1,3	38,6	23,7	63,6	4%
Häme	9 494	3 120	11%	4,1	96,5	315,7	416,3	26%
Savo-Karjala	10 979	5 135	18%	3,0	65,6	180,4	249,0	16%
Keski-Suomi	5 096	2 401	9%	2,1	45,4	152,3	199,8	13%
Vaasa	8 689	3 012	11%	67,6	125,5	119,3	312,3	20%
Oulu	12 800	4 611	17%	0,2	15,5	197,3	213,0	13%
Lappi	9 000	2 915	10%	0,2	4,6	37,3	42,1	3%
Yhteensä	77 795	27 878	100%	82,5	437,2	1075,0	1594,7	100%

Runkokelirikkokartoitusten yhteydessä määritetään vaurion korjaamiseksi tarvittavan toimenpiteen tyyppi (raskas-keskiraskas-kevyt). Taulukossa 3.6. on esitetty korjaustoimenpidetarpeet tiepiireittäin vuonna 1999. Korjaustoimenpiteiden kokonaiskustannukset on arvioitu 143 milj. markaksi (v.1998: 283 milj.mk). Tiepiireittäin tarkasteltuna kelirikon korjaustoimenpidetarpeiden kustannukset ovat suurimmat Savo-Karjalan ja Hämeen tiepiirien alueella. Vuonna 1998 suurimmat korjauskustannukset olivat Vaasan sekä Hämeen tiepiireissä.

Taulukko 3.6. Sorateiden runkokelirikkovaurioiden korjaustoimenpidetarpeet toimenpideluokittain tiepiireissä vuonna 1999. (Lindström 1999)

Tiepiiri	Korjaustoimenpidetarpeet		
	Raskas (km)	Keskiraskas (km)	Kevyt (km)
Uusimaa	2,2	7,0	12,9
Turku	0,1	54,4	5,6
Kaakkois-Suomi	0,9	68,6	10,4
Häme	2,3	140,7	14,3
Savo-Karjala	0,3	197,9	14,8
Keski-Suomi	0,7	103,1	54,9
Vaasa	0,2	83,6	49,8
Oulu	0,0	12,5	22,3
Lappi	0,1	4,7	23,8
Yhteensä	6,8	672,5	208,8



Kuva 3.3. Sorateiden runkokelirikkovaurioiden pituudet (km) vaurioluokittain v. 1996–1999. (Lindström 1999)

3.2 Tieverkon hoito ja ylläpito

Tiestön hoito sisältää talvihoidon, liikenneympäristön hoidon, sorateiden hoidon sekä rakenteiden että laitteiden hoidon. (Joutsensaari et. al. 1999)

Tieverkon hoidon ja ylläpidon rahoituskehyykset on esitetty taulukossa 3.7.

Taulukko 3.7. Tieverkon hoidon ja ylläpidon rahoituskehyykset vuosille 1999, 2000. (Tielaitos 1999g)

Tuoteryhmä / Mmk	1999	2000 TAE
Hoito		
Talvihoito	520	530
Liikenneympäristön hoito	260	270
Rakenteiden ja laitteiden hoito	100	80
Sorateiden hoito	175	175
Lossi- ja lauttaliikenteen hoito	120	120
Yhteensä	1175	1175
Liikenteen ohjaus ja palvelut		35
Ylläpito ja korvausinvestoinnit		
Päällysteiden ylläpito	300	335
Rakenteiden ja laitteiden ylläpito	90	85
Korvausinvestoinnit	380	440
Yhteensä	770	860
Laajennus- ja uusinvestoinnit	495	405
Suunnittelu	105	85
Tiehallinto	506	470
NETTOMENOT YHTEENSÄ	3051	3030

Talvihoito

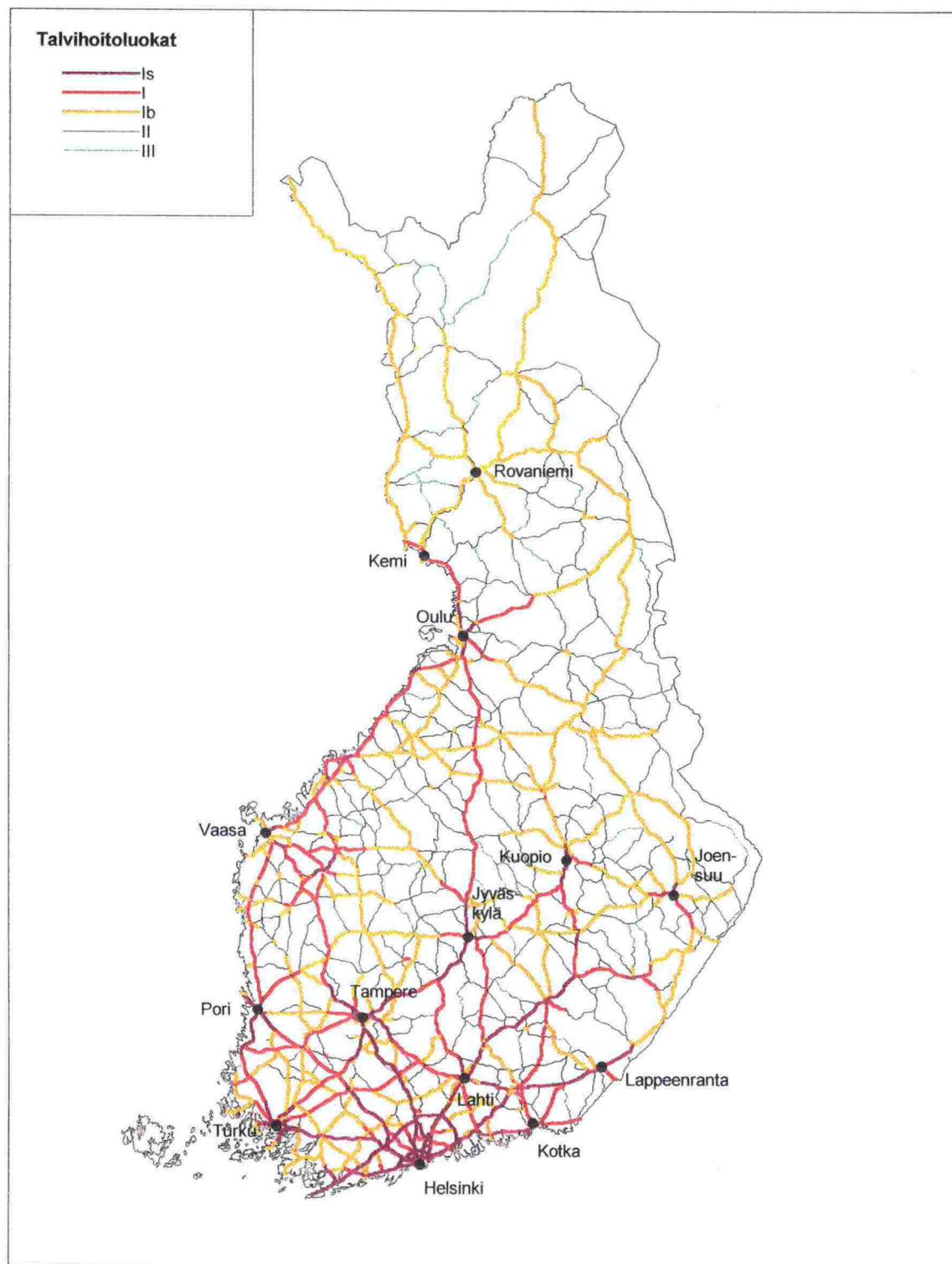
Talvihoito sisältää teiden aurauksen, liukkaudentorjunnan, pinnan tasauksen, erilliset lumenpoistot liittymäalueilta sekä jääteiden hoidon. Tiehallinto ylläpitää tiesääjärjestelmää, jota käytetään hoitotoimien ennakointiin ja ohjaukseen sekä kelitiedotukseen. Talvihoidon taso määräytyy talvihoitoluokituksen Is, I, Ib, II, III perusteella. Kuvassa 3.4. on esitetty valta-, kanta- ja seututeiden verkon jakaantuminen talvihoitoluokkiin.

Talvihoitoluokat määräytyvät tien toiminnallisen luokan ja liikennemäärän mukaisesti. Hoitoluokat ja niiden määräytyminen on esitetty taulukossa 3.8. Varsinkin seutu- ja yhdysteiden hoitoluokkia määritettäessä tiepiiri ottaa joskus huomioon liikenteen paikalliset tarpeet ja verkon riittävän yhtenäisen hoitotason. Näin ollen todellinen hoitoluokitus poikkeaa hieman taulukossa esitetystä luokituksesta.

Taulukko 3.8. Tieverkon osien talvihoitoluokan määrittäminen tieluokan ja keskivuorokausiliikenteen perusteella. (Tielaitos 1995)

Hoitoluokka	Keskivuorokausiliikenne (KVL)			
	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet
Is	6000 – 9000	6000 – 9000	6000 – 9000	6000 – 9000
I	2500 – 6000	2500 – 6000	3500 – 6000	3500 – 6000
Ib	0 – 2500	750 – 2500	1000 – 3500	1500 – 3500
II		0 – 750	350 – 1000	500 – 1500
III			0 – 350	0 – 500

Hoitoluokissa Is ja I tie pidetään sään salliessa pääosin paljaana, hoitoluokassa Ib tie on osittain paljas. Päätieverkosta lähes 90 % kuuluu hoitoluokkiin Is, I ja Ib. Hoitoluokissa II ja III tiestö on pääosin lumi- ja jääpolanteinen. Talvihoidon kustannuksista noin 40 % kohdistuu luokkiin Is, I ja Ib, noin 56 % luokkiin II ja III ja noin 4 % kevyen liikenteen väyliin. Talvihoidon tasoa seurataan urakoiden laadunseurannan lisäksi vuosittaisella tienkäyttäjien haastatteluun perustuvalla palvelutasoseurannalla. (Joutsensaari et. al. 1999)



Kuva 3.4. Talvihoitoluokitus valta-, kanta- ja seututeiden verkolla v. 1998. (Tielaitos 1999i)

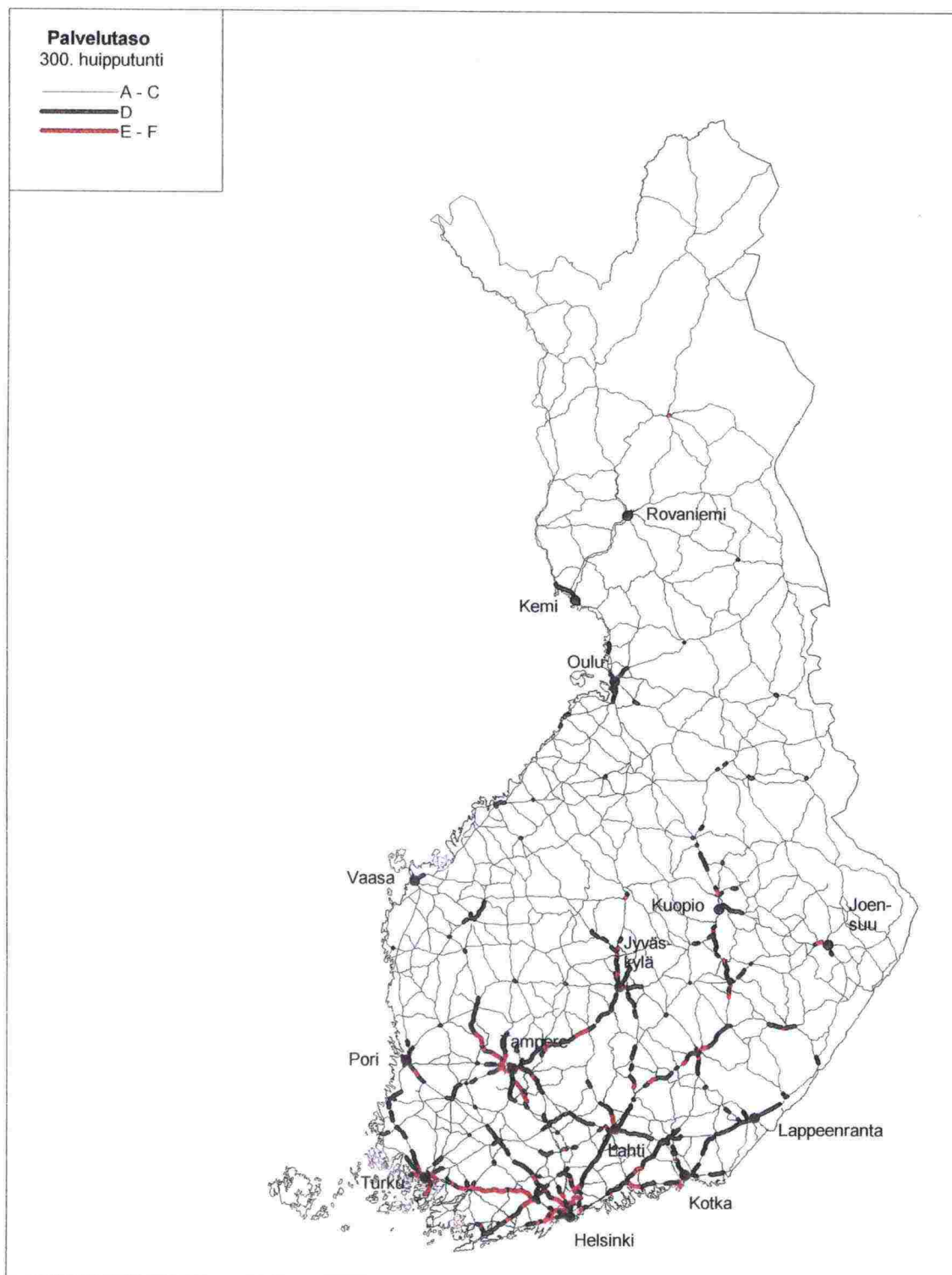
3.3 Liikenteellinen välityskyky

Liikenteellistä välityskykyä on arvioitu vuoden 1998 300. vilkkaimman tunnin liikenteen perusteella. Vertailun vuoksi on esitetty myös 100. vilkkaimman huipputunnin palvelutasot valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. 100. ja 300. huipputunnin palvelutasot em. verkolla on esitetty kuvissa 3.5. ja 3.6. Valta- ja kantateiden ruuhkaiset tieosuudet tiepiireittäin on esitetty kuvissa 3.7. ja 3.8.

Vuoden 1998 100. huipputunnin perusteella huono palvelutaso (E-F) on suurimpien kaupunkiseutujen lisäksi pidemmillä yhteysväleillä Lohja-Turku (valtatie 1), Lohja-Karjaa (valtatie 25), Valkeakoski-Tampere-Parkano (valtatie 3), Tampere-Jyväskylä-Äänekoski (valtatie 9 / valtatie 4), Koskenkylän seutu (valtatie 6 / valtatie 7), Ristiina-Mikkeli-Juva (valtatie 5 / valtatie 15) ja Luumäki-Lappeenranta-Imatra (valtatie 6). Huonon palvelutason tieosien kokonaispituus valta-, kanta- ja seututeiden verkolla on noin 1 000 km.

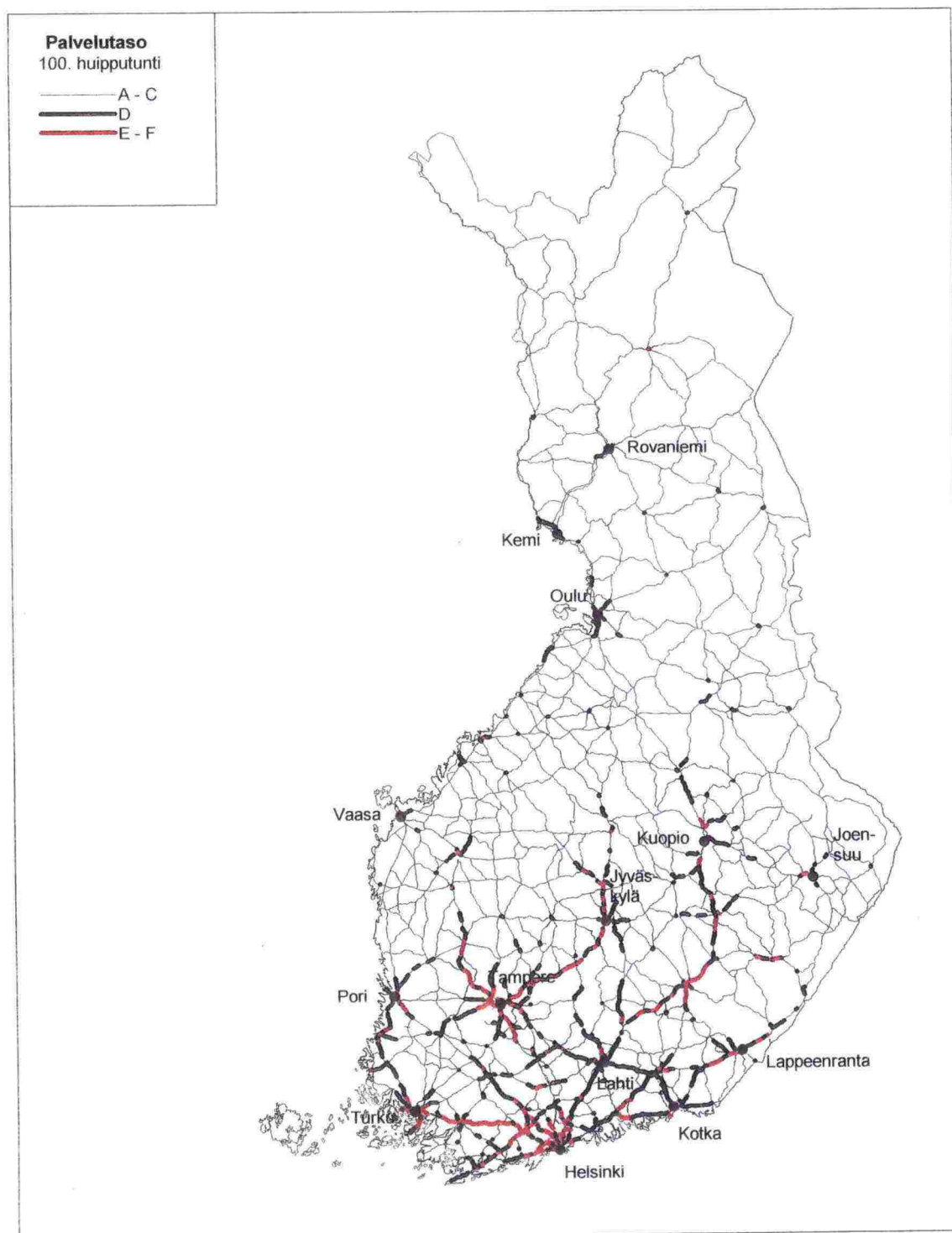
Verrattaessa 300. huipputunnin palvelutasokarttaa 100. huipputunnin karttaan havaitaan, että huonon palvelutason tieosuudet ovat vähentyneet huomattavasti. Huonon palvelutason (E-F) osuuksia on kuitenkin edelleen suurilla kaupunkiseuduilla sekä pidemmillä yhteysväleillä Lohja-Turku (valtatie 1), Lohja-Karjaa (valtatie 25), Valkeakoski-Tampere-Parkano (valtatie 3) ja Koskenkylän seutu (valtatie 6 / valtatie 7). Muiden 100:n huipputunnin ruuhkaisien tieosuuksien yhteydessä mainittujen yhteysvälien palvelutasot ovat paremmat kuin 100. huipputunnin tilanteessa. 300. huipputunnin tarkastelussa huonon palvelutason tieosien kokonaispituus valta-, kanta- ja seututeiden verkolla on noin 560 km.

Tarkastellessa ruuhkaisia tieosuuksia tiepiireittäin (kuvat 3.7. ja 3.8.) havaitaan, että 100. huipputunnilla on ruuhkaisia tieosuuksia noin kaksinkertainen määrä 300. huipputuntiin verrattuna. Hämeen tiepiirin valtateilla on eniten ruuhkautuneita valtatieosuuksia, kun taas ruuhkautuneimmat kantatiet sijaitsevat Uudenmaan tiepiirissä. Kaakkois-Suomen tiepiirissä 300. huipputunnin ruuhkaisien tieosuuksien määrä on vajaa kolmannes 100. huipputunnin tilanteesta. Tästä voidaan päätellä, että suhteellisesti suurimmat viikonloppuruuhkat sijaitsevat Kaakkois-Suomen tiepiirin alueella.

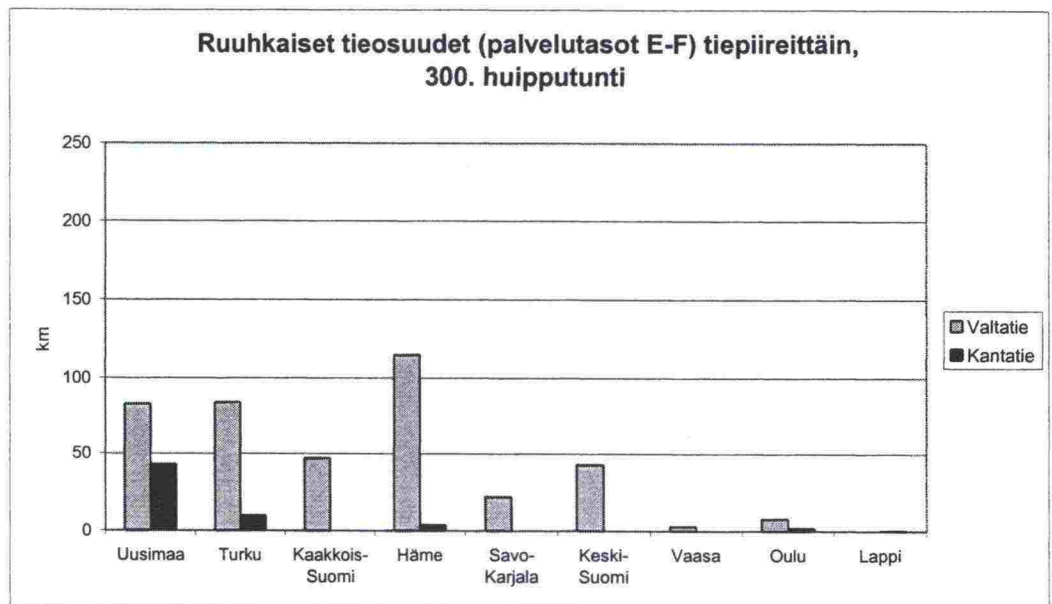


Kuva 3.5.

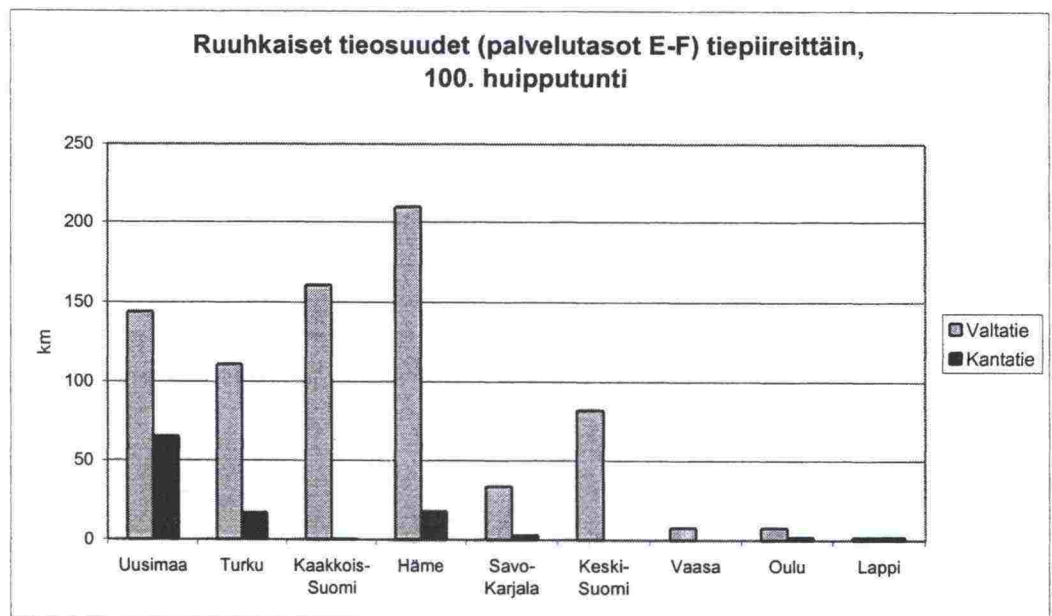
300. huipputunnin palvelutaso valta-, kanta- ja seututeiden verkolla v.1998. (Tielaitos 1999h)



Kuva 3.6. 100. huipputunnin palvelutaso valta-, kanta- ja seututeiden verkolla v.1998. (Tielaitos 1999h)



Kuva 3.7. Valta- ja kantateiden ruuhkaiset tieosuudet (palvelutasot E-F) tiepiireittäin v.1998 300. huipputunnin mukaan määritettynä. (Tielaitos 1999h)



Kuva 3.8. Valta- ja kantateiden ruuhkaiset tieosuudet (palvelutasot E-F) tiepiireittäin v.1998 100. huipputunnin mukaan määritettynä. (Tielaitos 1999h)

3.4 Liikenneturvallisuuden taso

Valta- ja kantateiden liikenneturvallisuutta on arvioitu henkilövahinkoon ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien perusteella. Onnettomuuksien määränä on käytetty vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoa. Onnettomuusasteet on laskettu vuoden 1997 liikennesuorituksen perusteella. Henkilövahinkoon ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusasteiden lisäksi liikenneturvallisuutta on arvioitu raskaan liikenteen, talviajan sekä yöajan onnettomuusmäärien perusteella. Kuvissa 3.11.–3.12. on esitetty valta- ja kantateiden onnettomuusasteet tiepiireittäin sekä onnettomuuksien sijoittuminen päätieverkolle.

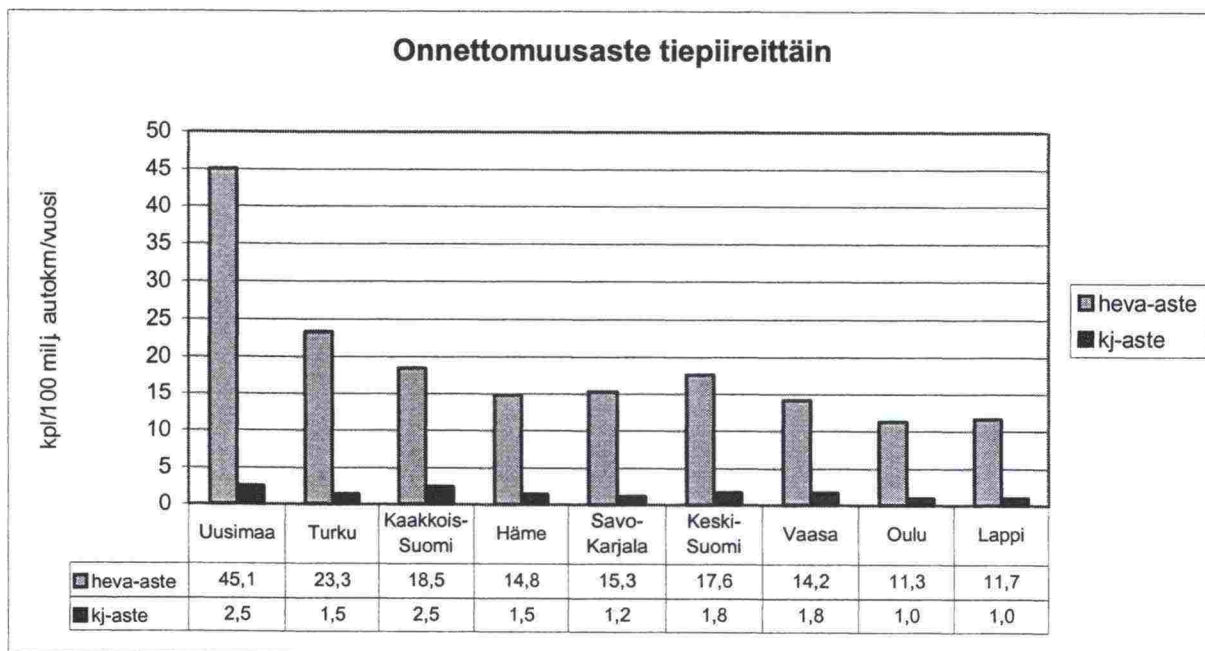
Uudenmaan tiepiirin onnettomuusaste on selvästi suurempi kuin muissa tiepiireissä. Uudenmaan tiepiirin kantateiden onnettomuusaste on yli viisinkertainen muihin tiepiiriin verrattuna lukuun ottamatta Turun tiepiirin kantateitä, joiden onnettomuusaste on verraten korkea. Näin ollen liikenneturvallisuudeltaan selvästi huonoin tiepiiri on Uudenmaan tiepiiri, mutta myös Turun tiepiirissä liikenneturvallisuus on muita tiepiirejä huonompi.

Tieosuuksia, joiden henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusaste on suurempi kuin 50, on suurten kaupunkiseutujen lisäksi mm. pidemmillä yhteysväleillä Lahti–Hämeenkoski (valtatie 12), Pälkäne–Tampere (valtatie 12), Jyväskylä–Petäjävesi (valtatie 18), Kemi–Tornio (valtatie 21), Utajärvi–Muhos (valtatie 22), Vihti–Karjaa (valtatie 25), Huittinen–Aura (kantatie 41), Rovaniemi–Rovaniemen mlk (kantatie 78) ja Helsinki–Karjaa (kantatie 51).

Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien (onnettomuusaste > 10) perusteella vaarallisimpia tieosuuksia ovat Helsingin seudun lisäksi mm. Pöytyä–Humppila (valtatie 9), Jyväskylä–Petäjävesi (valtatie 18), Seinäjoki–Vähäkyrö (valtatie 18 / valtatie 16) ja Seinäjoki – Kurikka (kantatie 67).

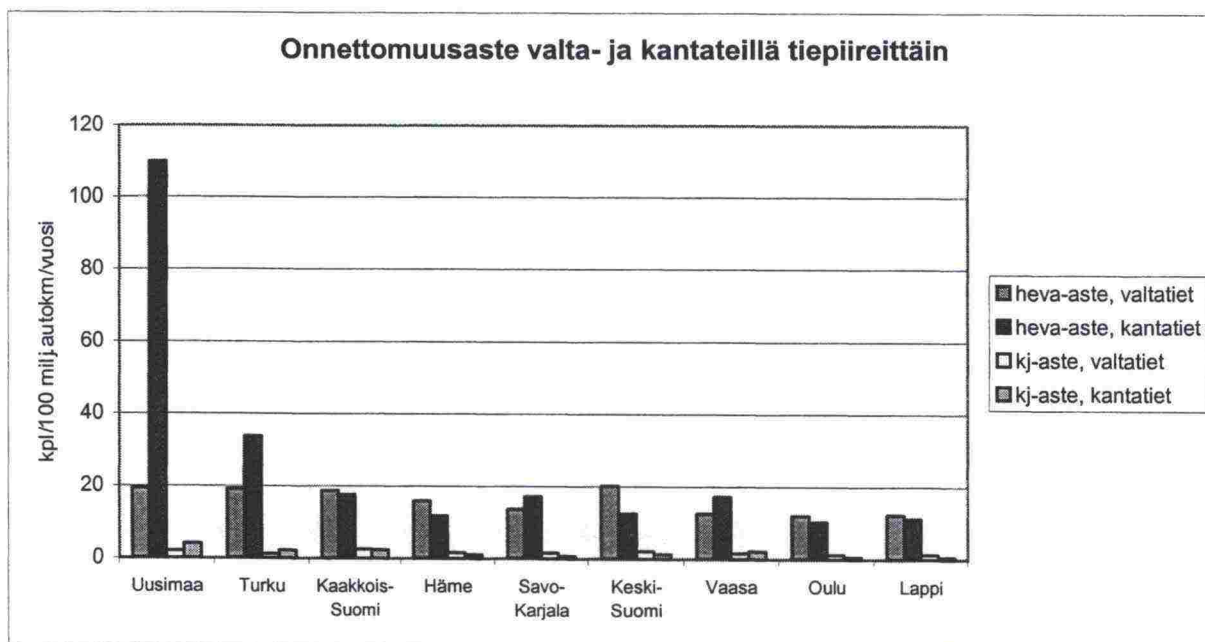
Kuvissa 3.16.–3.18. on esitetty talviaikana tapahtuneiden henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäaikana sattuneiden onnettomuuksien määrään. Talvi- ja kesäaikojen onnettomuusmäärien suhteet on määritetty kaikelle liikenteelle sekä erikseen henkilö- ja tavaraliikenteelle.

Tieosuudet, joilla tapahtuu enemmän onnettomuuksia talvella kuin kesällä, ovat henkilöliikenteen osalta jakautuneet melko tasaisesti koko valtakunnan päätieverkolle. Tavaraliikenteellä em. tieosuuksia on huomattavasti vähemmän, ja ne sijoittuvat pääasiassa Etelä-Suomeen.



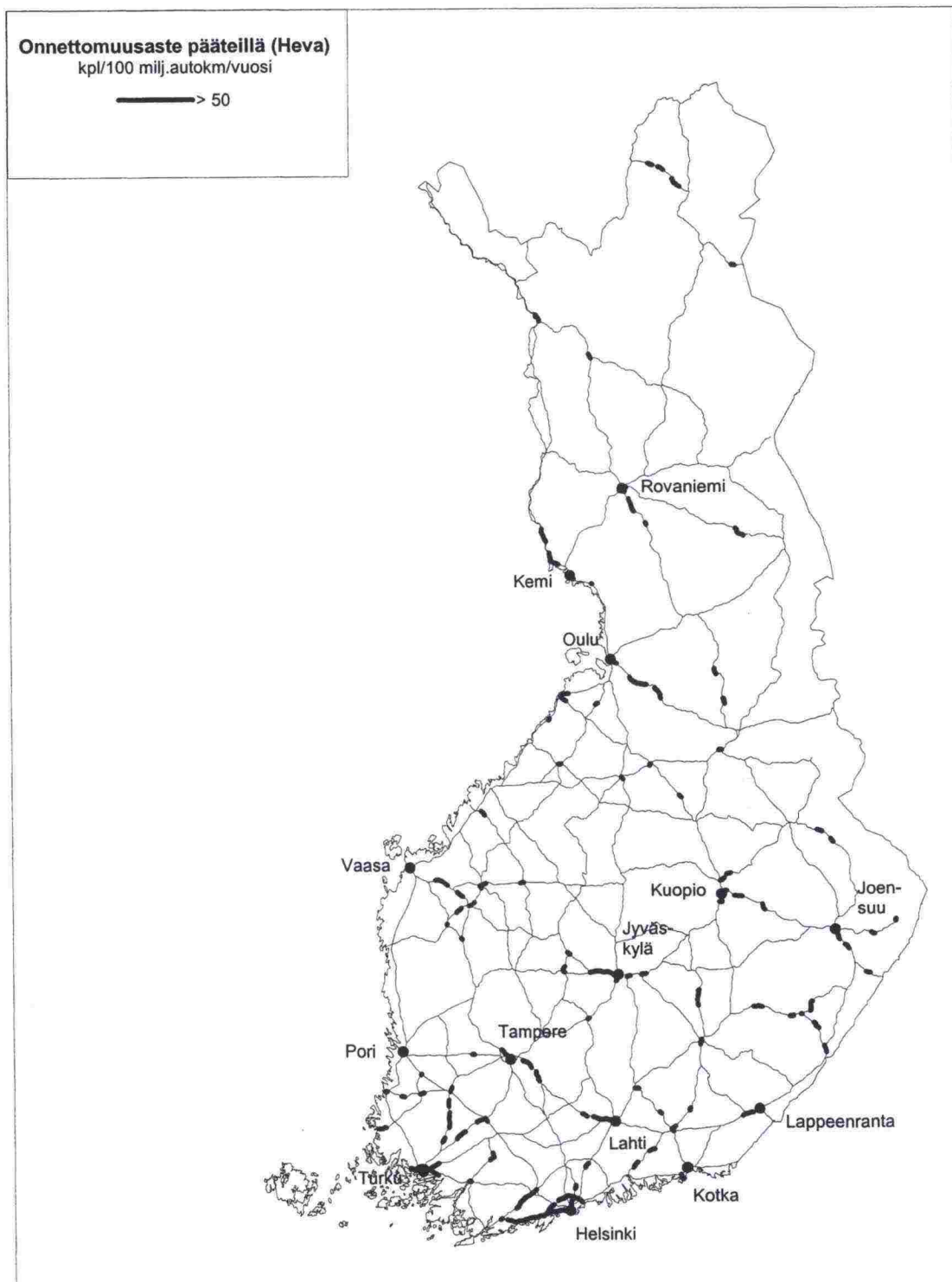
Kuva 3.9.

Päätteiden (valta- ja kantatiet) onnettomuusaste tiepiireittäin. Onnettomuusasteen laskennassa on käytetty v. 1993-1997 onnettomuusmäärien keskiarvoa sekä v. 1997 liikennesuoritetta. (Tielaitos 1999d)

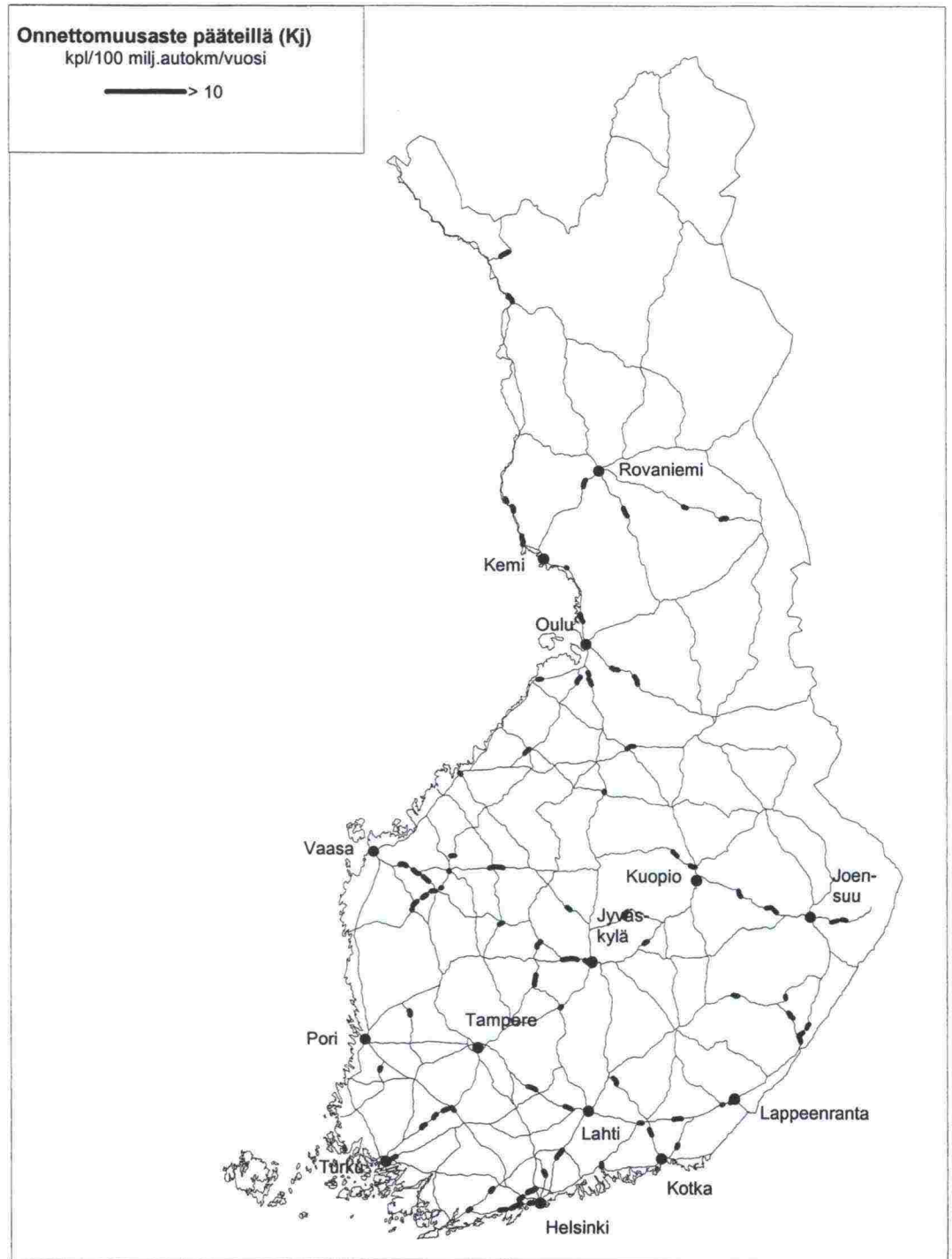


Kuva 3.10.

Valta- ja kantateiden onnettomuusaste tiepiireittäin. Onnettomuusasteen laskennassa on käytetty v. 1993-1997 onnettomuusmäärien keskiarvoa sekä v. 1997 liikennesuoritetta. (Tielaitos 1999d)

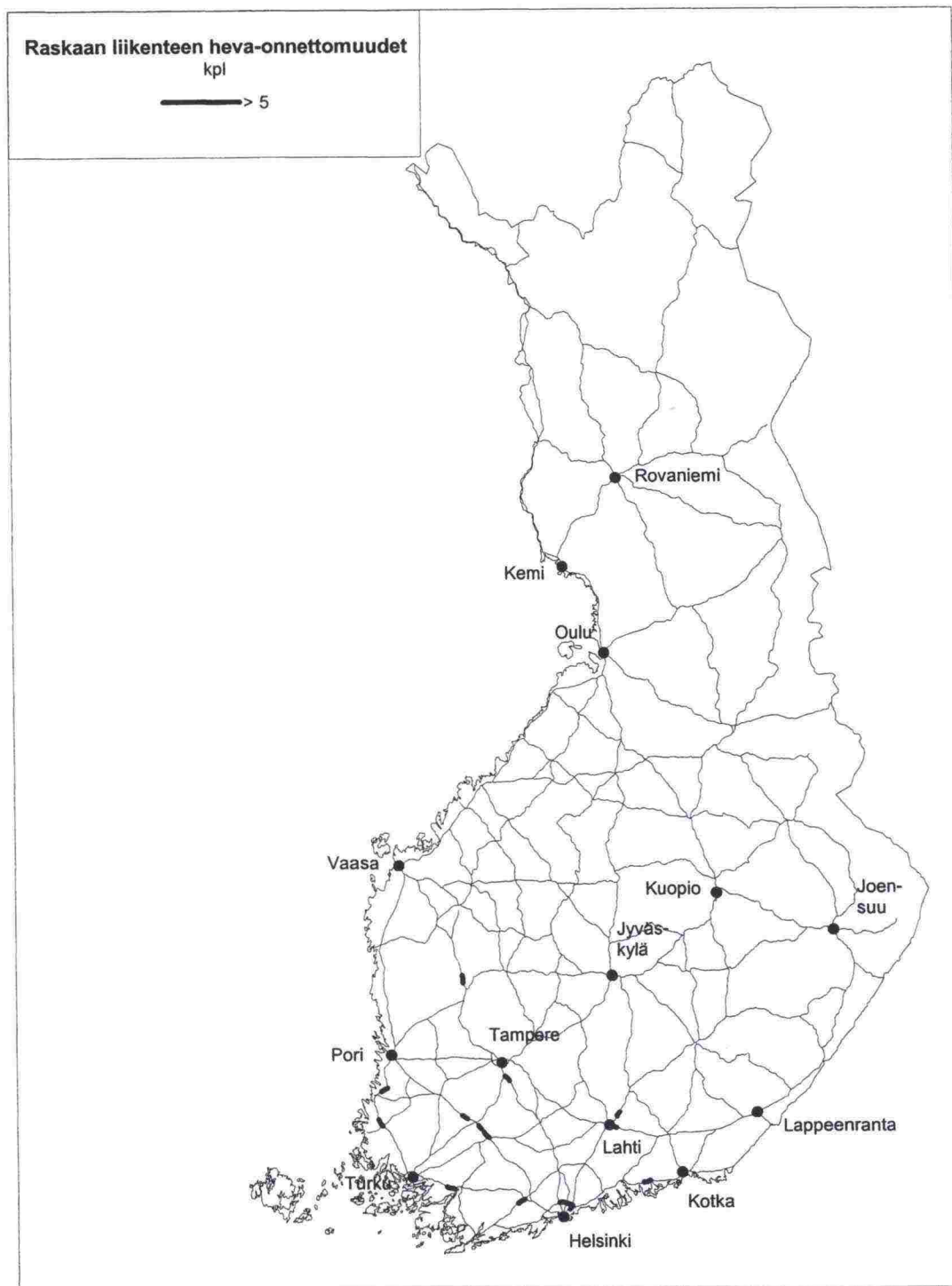


Kuva 3.11. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusaste valta- ja kantateiden verkolla. Onnettomuusasteen laskennassa on käytetty v. 1993-1997 onnettomuusmäärien keskiarvoa sekä v. 1997 liikennesuoritetta. (Tielaitos 1999d)



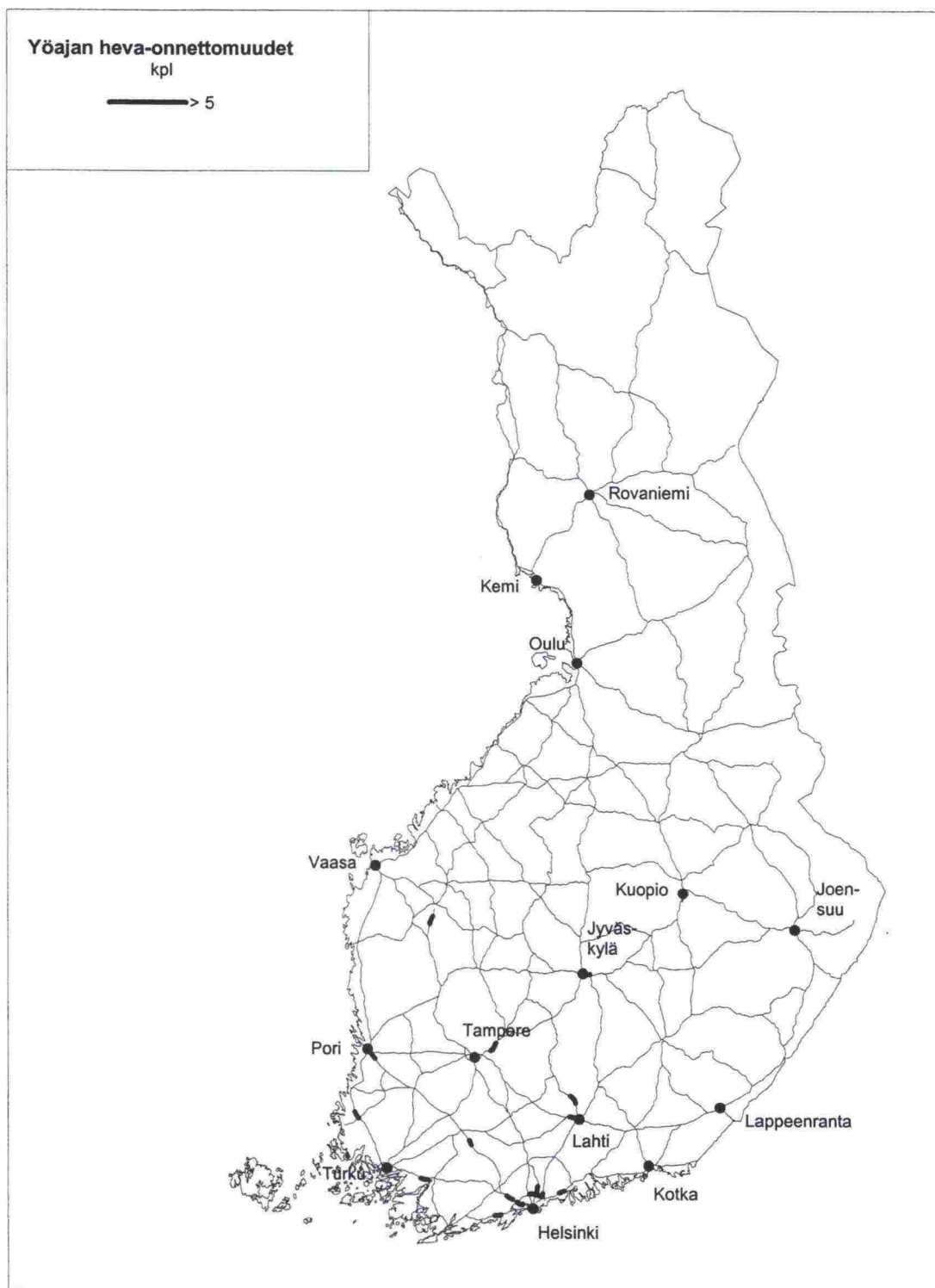
Kuva 3.12.

Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusaste valta- ja kantateiden verkolla. Onnettomuusasteen laskennassa on käytetty v. 1993-1997 onnettomuusmäärien keskiarvoa sekä v. 1997 liikennesuoritetta. (Tielaitos 1999d)



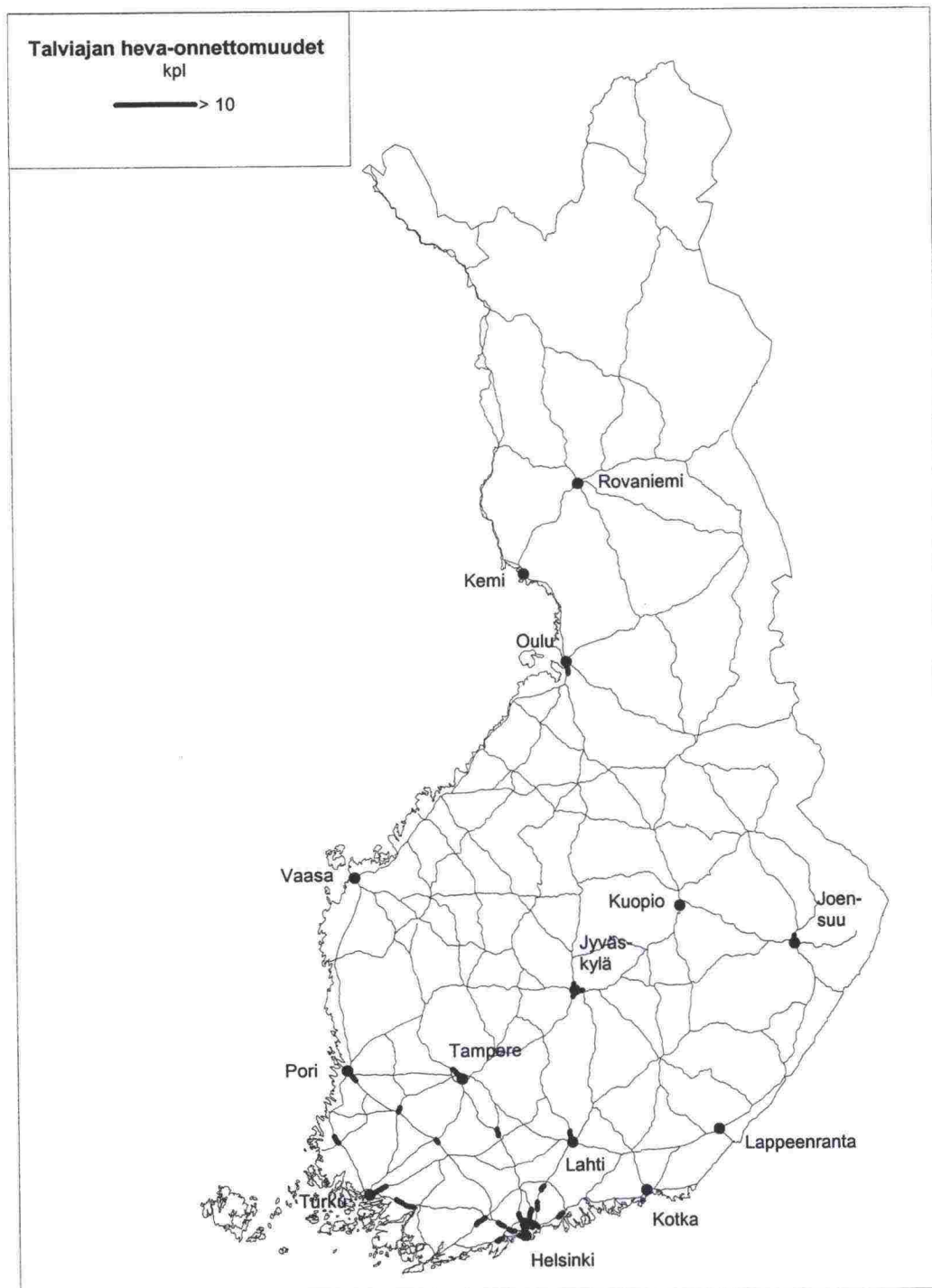
Kuva 3.13.

Raskaan liikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien keskittymät valta- ja kantateiden verkolla. Onnettomuusmäärät ovat vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja. (Tielaitos 1999d)



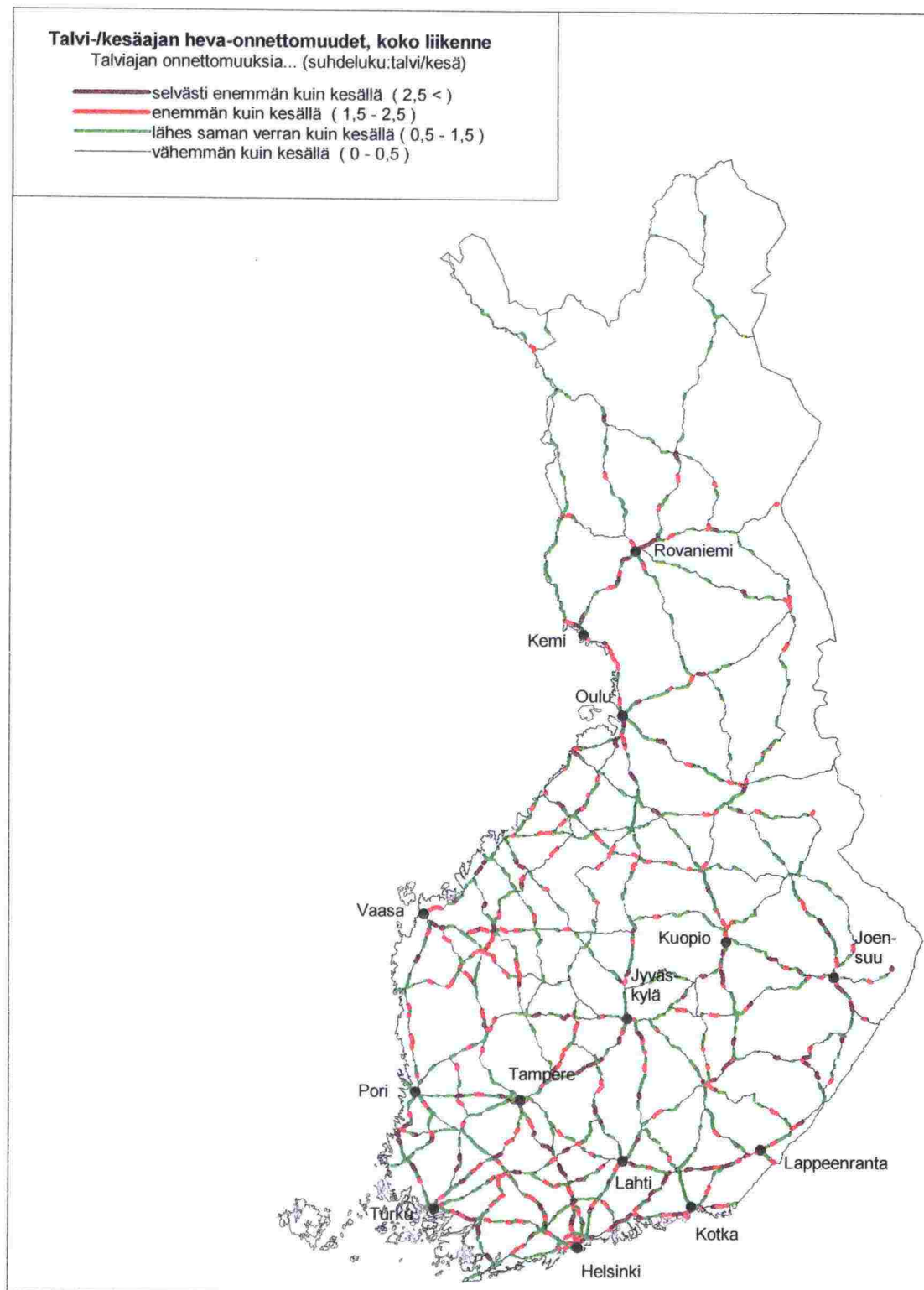
Kuva 3.14.

Yöajan (klo 22–06) liikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien keskittymät valta- ja kantateiden verkolla. Onnettomuusmäärät ovat vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja. (Tielaitos 1999d)



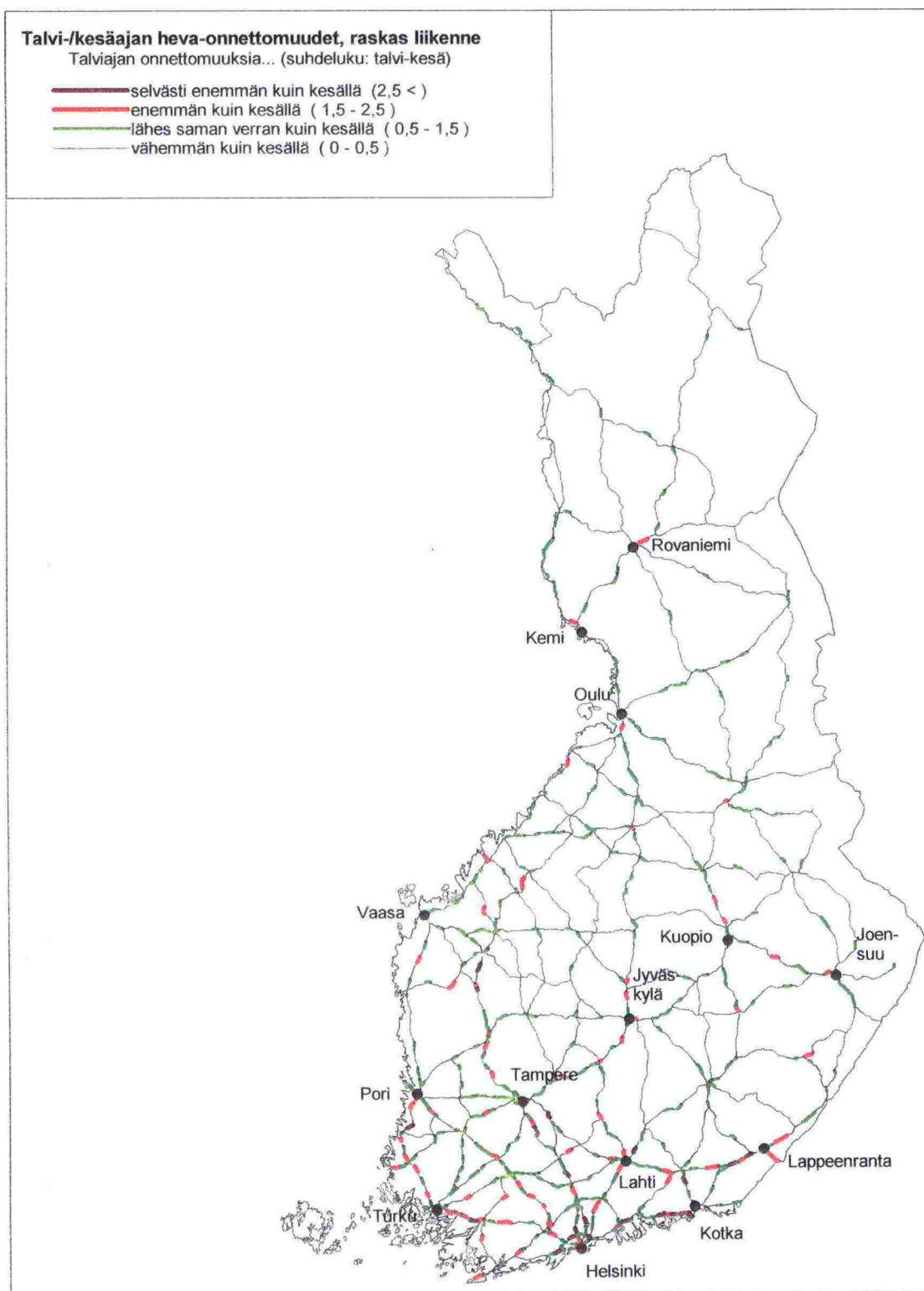
Kuva 3.15.

Talviajan liikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien keskittymät valta- ja kantateiden verkolla. Onnettomuusmäärät ovat vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja. (Tielaitos 1999d)



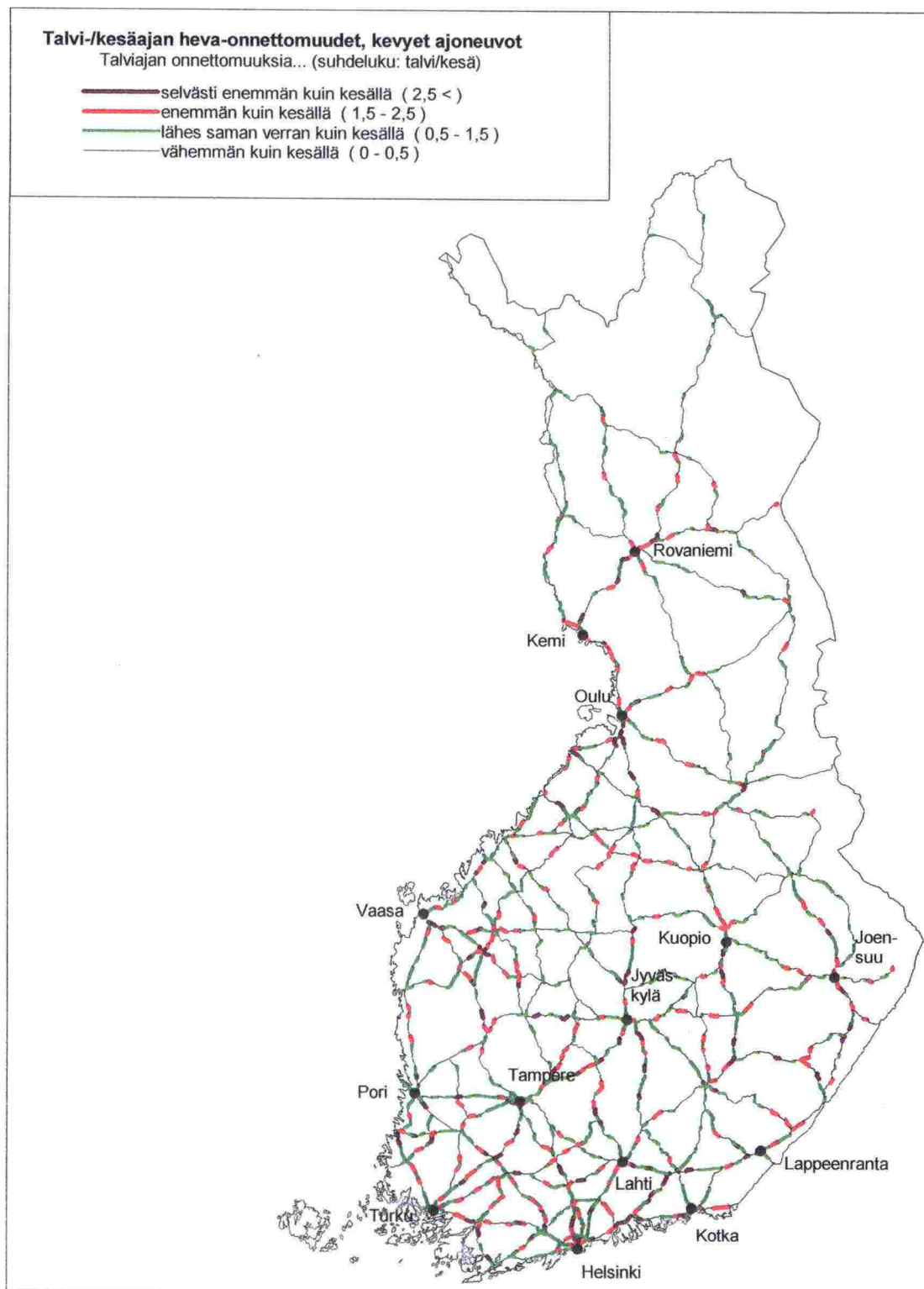
Kuva 3.16.

Talviajan liikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäaikana tapahtuneiden onnettomuuksien määrään päteillä. Onnettomuusmäärät ovat vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja. (Tielaitos 1999d)



Kuva 3.17.

Talviajan tavaraliikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäaikana tapahtuneiden onnettomuuksien määrään pääteillä. Onnettomuusmäärät ovat vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja. (Tielaitos 1999d)



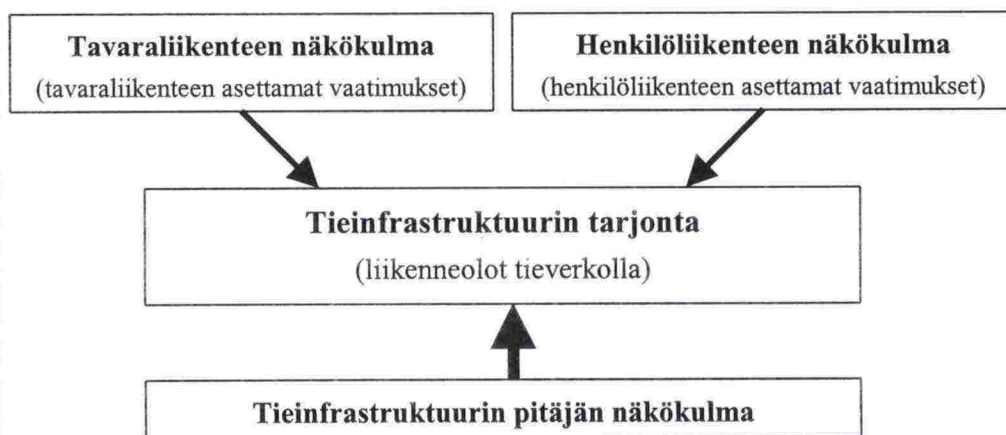
Kuva 3.18.

Talviajan henkilöliikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäaikana tapahtuneiden onnettomuuksien määrään pääteillä. Onnettomuusmäärät ovat vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja. (Tielaitos 1999d)

4 ASIAKKAIDEN TARPEIDEN JA LIIKENNEOLOJEN VERTAILU

4.1 Vertailuperiaate

Asiakaslähtöisesti tehtävässä tieinfrastruktuurin kysynnän ja tarjonnan vertailussa tarkastellaan liikenteen asettamien vaatimuksien suhdetta tieverkolla vallitseviin olosuhteisiin. Tarkastelu tehdään erikseen sekä tavaraliikenteen että henkilöliikenteen näkökulmista. Vertailuperiaate on esitetty kuvassa 4.1. Seuraavissa luvuissa tarkastellaan tieinfrastruktuurin kysynnän ja tarjonnan suhdetta ensin valtakunnan tasolla ja sitten yksityiskohtaisemmin tiepiiritasolla.



Kuva 4.1. Tieinfrastruktuurin kysynnän ja tarjonnan vertailu eri näkökulmista. (Joutsensaari 1999)

Taulukossa 4.1. on esitetty tieinfrastruktuurin ali- ja ylitarjonnan määrittämisperiaate. Tieinfrastruktuurin tarjonnan suhdetta kysyntään eli liikenteen asettamiin vaatimuksiin on arvioitu liikenneolojen tason ja liikenteen kysyntätason perusteella. Tieinfrastruktuurilla on alitarjontaa niillä verkon osilla, joilla liikenteen kysyntätaso on korkea, mutta tieinfrastruktuurin taso on alhainen. Vastaavasti ylitarjontatapauksia esiintyy, silloin kun kysyntätaso on alhainen ja tieinfrastruktuurin taso korkea.

Taulukko 4.1. Tieinfrastruktuurin ali- ja ylitarjonnan määrittämisperiaate. (Joutsensaari 1999)

Tieinfrastruktuurin ali- ja ylitarjonnan määrittäminen		Liikenteen kysyntätaso		
		Korkea	Keskitaso	Alhainen
Liikenneinfrastruktuurin taso (Liikenneolojen taso)	Korkea			YLITARJONTA
			
			
	Alhainen	ALITARJONTA		

4.2 Valtakunnan taso

4.2.1 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteen asettamien vaatimusten suhdetta tieinfrastruktuurin tarjontaan eli liikenneoloihin on arvioitu päätteillä kuljetetun kokonaistavaramäärän (kuva 2.6.), kustannustehokkuuden ja täsmällisyyden kysyntätasojen (kuvat 2.10. ja 2.11.) sekä toisaalta päteiden teknisen kuntotilan (kuvat 3.1. ja 3.2.), liikenteellisen välityskyvyn (kuva 3.6.), talvihoidon tason (kuva 3.5.) ja talvi- sekä kesäaikojen onnettomuusmäärien suhteen (kuva 3.18.) perusteella. Päteiden vertailun lisäksi arvioidaan kysynnän ja tarjonnan kohtaamista alempiasteisella tieverkolla.

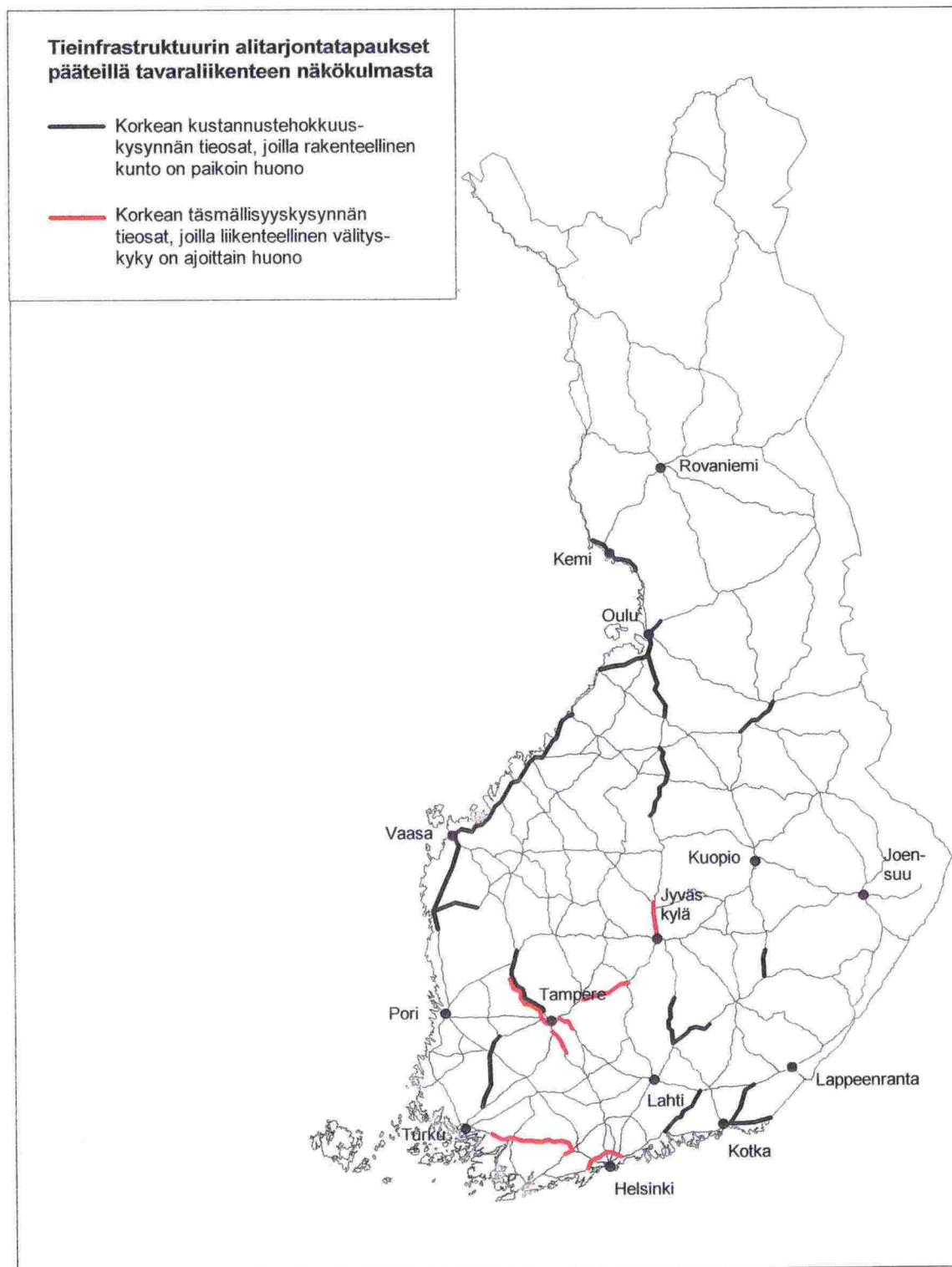
Tekninen kuntotila

Kuvassa 4.2. on esitetty korkean kustannustehokkuuskysynnän tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Tällaisia tieosuuksia ovat Ylöjärvi–Parkano (valtatie 3), Heinola–Joutsa (valtatie 4), Pihtipudas–Kärsämäki (valtatie 4), Pulkki–Oulu (valtatie 4), Ii–Tornio (valtatie 4 / valtatie 21), Heinola–Mäntyharju (valtatie 5), Juva–Joroinen (valtatie 5), Kajaani–Paltamo (valtatie 5), Koskenkylä–Kouvola (valtatie 6), Hamina–Vaalimaa (valtatie 7), Kristiinankaupunki–Kalajoki (valtatie 8), Pattijoki–Liminka (valtatie 8), Aura–Vammala (kantatie 41 / valtatie 12), Oulu–Kiiminki (valtatie 20), Hamina–Luumäki (valtatie 26), Kaskinen–Kauhajoki (kantatie 67).

Pintakunnoltaan huonoa päätieverkkoa (n. 150 km) on noin neljännes rakenteelliselta kunnoltaan huonon päätieverkon (n. 580 km) määrästä. Huonoa pintakuntoa esiintyy lähinnä joillakin suurilla kaupunkiseuduilla. Kyseisillä tieosuuksilla sekä kustannustehokkuuden että täsmällisyyden kysyntätasot ovat pääasiallisesti korkeita.

Liikenteellinen välityskyky

Kuvassa 4.2. on esitetty korkean täsmällisyyskysynnän tieosuudet, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono. Välityskykyä on arvioitu vuoden 1998 300. vilkkaimman huipputunnin perusteella. Huonona välityskykynä on pidetty palvelutasoluokkia E ja F. Tällaisia tieosuuksia on yhteysväleillä Salo–Lohja (valtatie 1 / valtatie 25), Tampere–Ikaalinen (valtatie 3), Valkeakoski–Lempäälä (valtatie 3), Jyväskylä–Äänekoski (valtatie 4), Orivesi–Jämsä (valtatie 9), Tampere–Pälkäne (valtatie 12) ja Kirkkonummi–Vantaa (kantatie 50).



Kuva 4.2.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 1 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 1 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

Talvihoito

Kuvassa 4.3. on esitetty korkean kustannustehokkuuskysynnän tieosat, joilla talvihoidon taso on alhainen. Alhaiseksi tasoksi on tässä yhteydessä määritetty talvihoitoluokat I_b, II ja III. Tällaisia tieosuuksia ovat tieosa Rovaniemen mlk:ssa (valtatie 4), Siilinjärvi-Iisalmi (valtatie 5), Kajaani-Paltamo (valtatie 5), Saari-Ruokolahti (valtatie 6 / kantatie 62), Pori-Kiikoinen (valtatie 11), Mikkeli-Mikkelin mlk (valtatie 13), Veteli-Kruunupyy (valtatie 13), Varkaus-Heinävesi (valtatie 23), Kälviä-Kannus (valtatie 28), Aura-Huittinen (kantatie 41), Kouvola-Heinolan mlk (kantatie 46), Tammela-Hollola (kantatie 54), Teuva-Kauhajoki (kantatie 67) ja Vihanti-Ruukki (kantatie 86).

Kuvassa 4.3. on esitetty korkean täsmällisyyskysynnän tieosat, joilla talvihoidon taso on alhainen. Tällaisia tieosuuksia ovat Mikkeli-Mikkelin mlk (valtatie 13), Aura-Huittinen (kantatie 41) ja Pieksämäki-Suonenjoki (kantatie 72).

Alhaisen talvihoitoluokkaa olevia tieosuuksia, joilla kulkeva tavaramäärä on yli 2,5 milj. tonnia vuodessa löytyy valtatieltä 5 Kajaanin ja Iisalmen kohdalta sekä yhteysväleiltä Mikkeli-Mikkelin mlk (valtatie 13) ja Aura-Oripää (kantatie 41). Em. tieosuudet on esitetty kuvassa 4.4.

Kuvassa 4.5. on esitetty alhaisen talvihoitoluokan tieosuudet, joilla talviaikana tapahtuneiden henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäajan onnettomuusmäärän on korkea. Kuvasta nähdään, että tällaisia tieosia on tavaraliikenteellä hyvin vähän.

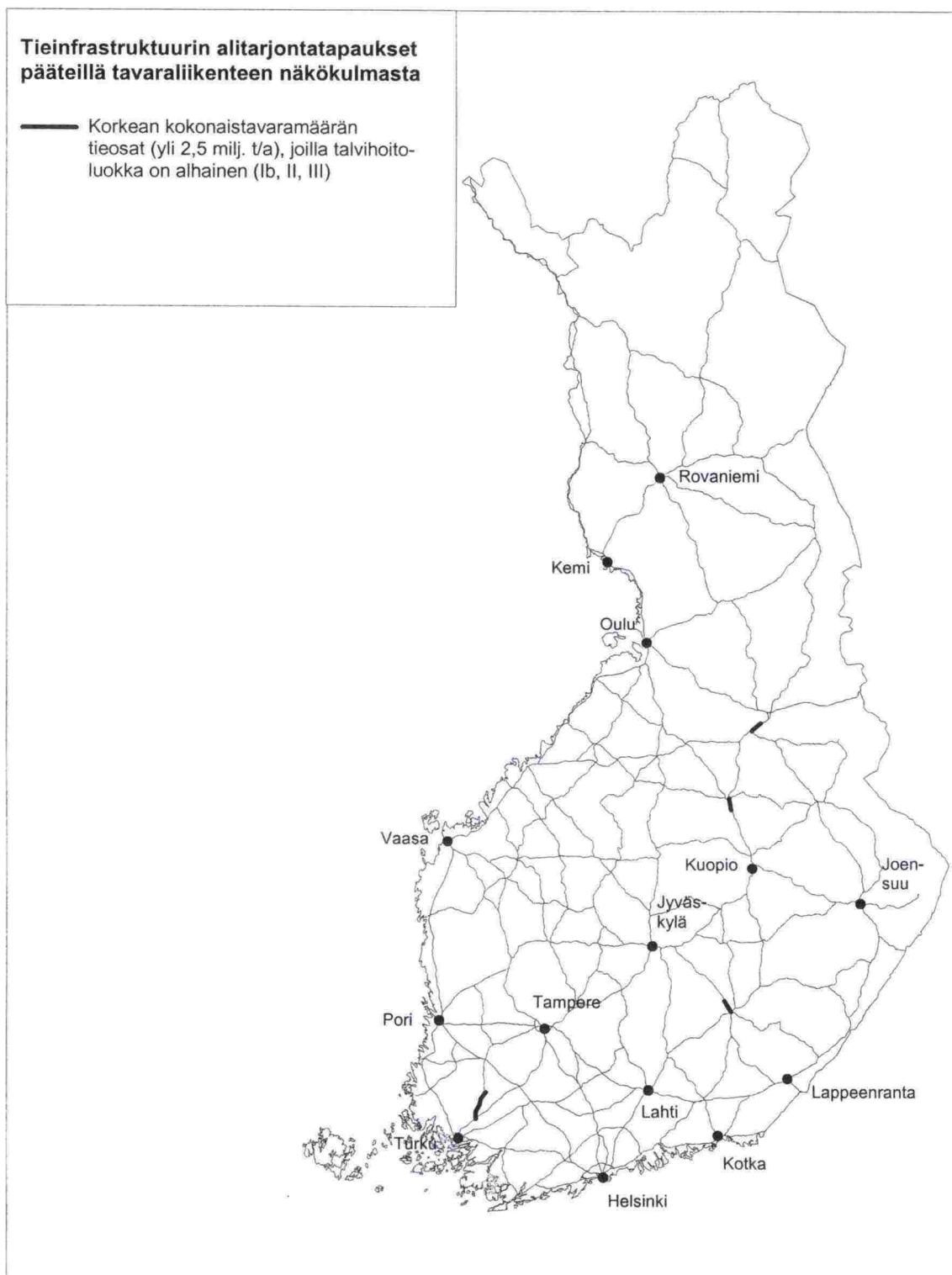
**Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset
pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta**

- Korkean kustannustehokkuuden kysynnän tieosat (yli 1 milj. t/a), joilla talvihoitoluokka on alhainen (Ib, II, III)
- Korkean täsmällisyyskysynnän tieosat (yli 1 milj. t/a), joilla talvihoitoluokka on alhainen (Ib, II, III)



Kuva 4.3.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän sekä täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 1 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (Ib, II, III).



Kuva 4.4.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 2,5 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.5.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Alhaisen talvihoitoluokan tieosuudet, joilla talviajan henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäajan onnettomuusmäärään on korkea.

Alempiasteinen tieverkko

Tavaraliikenteen asettamia vaatimuksia alempiasteiselle tieverkolle on arvioitu tiepiireittäin raakapuun vuoden 1998 hankintamäärien jakautumisen perusteella. Lisäksi arvioissa on otettu huomioon tiepiirien alempiasteisten teiden sekä sorateiden pituudet.

Korkean kysynnän alueiksi on määritetty Kaakkois-Suomen (20%) ja Savo-Karjalan (22%) tiepiirit, joiden yhteenlaskettu osuus on yli 40 % koko maan alueelta tapahtuvasta raakapuun hankinnasta. Keskitasoa kysyntä on Hämeen, Keski-Suomen ja Oulun tiepiireissä, joiden suhteelliset osuudet raakapuun hankinnasta ovat 13 %, 11 % ja 10 % . Muut tiepiirit kuuluvat tässä luokittelussa alhaisen kysynnän alueisiin (suhteellinen osuus < 10 %).

Alempiasteisen tieverkon kuntotilaa on arvioitu sorateilla esiintyvän runkokelirikon laajuuden perusteella. Raakapuukuljetusten näkökulmasta runkokelirikko lienee alempiasteisen tieverkon pahin ongelma. Tässä tarkastelussa on käytetty vuoden 1999 kelirikkotilannetta. Kelirikkotilanne vaihtelee vuosittain, joten muiden vuosien tilanteessa tässä tarkastelussa määritetyt tiepiirikohtaiset alempiasteisen tieverkon ali-/ylitarjontatapaukset eivät välttämättä pidä paikkaansa.

Alempiasteiselle tieverkolle määritettiin palvelutasoluokka sorateiden kelirikkovaurioiden yhteispituuden perusteella. Tiepiireille laskettiin niiden suhteelliset osuudet kelirikon yhteispituudesta ja tämän osuuden perusteella määritettiin palvelutasoluokka (taulukko 4.2.). Palvelutaso on huono Savo-Karjalan tiepiirissä ja keskitasoa Hämeen, Keski-Suomen ja Vaasan tiepiireissä. Muissa tiepiireissä palvelutaso on hyvä.

Taulukko 4.2. Tiepiirien alempiasteisen tieverkon kysyntätason määrittäminen vuoden 1998 raakapuunhankintatietojen perusteella sekä palvelutason määrittäminen vuosien 1996-1999 sorateiden runko-kelirikkovaurioiden perusteella.

Tiepiiri	Raakapuunhankinta v.1998			Kelirikkovaurioiden kokonaispituus v. 1996-1999 (keskiarvo)		
	m ³	%	Kysyntä-taso	km	%	Palvelu-taso
Uusimaa	1 851 608	4	alhainen	12,5	1	hyvä
Turku	2 916 505	7	alhainen	55,7	5	hyvä
Kaakkois-Suomi	8 867 509	20	korkea	109,9	10	keskitaso
Häme	5 537 492	13	keskitaso	171,1	16	keskitaso
Savo-Karjala	9 593 578	22	korkea	219,4	20	huono
Keski-suomi	4 769 699	11	keskitaso	140,8	13	keskitaso
Vaasa	3 908 166	9	alhainen	207,6	19	keskitaso
Oulu	4 510 807	10	keskitaso	101,6	9	hyvä
Lappi	1 977 269	5	alhainen	60,0	6	hyvä
Yhteensä	43 932 634	100		1078,4	100	

Alitarjonta

Taulukossa 4.2. on esitetty tiepiirikohtaiset alempiasteisen tieverkon kysyntä- ja palvelutasot. Alitarjontatapaukset määritellään taulukossa 4.1. esitetyn määrittystavan perusteella. Eli jos tieverkon kysyntätaso on korkea ja palvelutaso huono, esiintyy alitarjontaa. Tämän määrittystavan mukaan Savo-Karjalan tiepiirin alempiasteisella tieverkolla on alitarjontaa; siellä kysyntätaso on korkea, mutta palvelutaso huono. Korkean kysyntätason Kaakkois-Suomen tiepiirin alueella palvelutaso on keskitasoa, joten sielläkin voidaan katsoa esiintyvän pientä alitarjontaa. Muista tiepiireistä ei alitarjontatapauksia löytynyt.

Ylitarjonta

Ylitarjontaa esiintyy, kun kysyntätaso on alhainen, mutta palvelutaso hyvä. Tällaisia alhaisen kysyntätason ja hyvän palvelutason alueita ovat Uudenmaan, Turun ja Lapin tiepiirit.

4.2.2 Henkilöliikenne

Henkilöliikenteen asettamien vaatimusten suhdetta tieinfrastruktuurin tarjontaan eli liikenneoloihin on arvioitu pääteiden matkustajamäärien (kuva 2.14.), sekä toisaalta liikenteellisen välityskyvyn (kuva 3.6.), talvihoidon tason (kuva 3.5.) ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusasteen sekä talvi- ja kesäajan onnettomuusmäärien suhteen (kuva 3.19.) perusteella. Tarkasteluissa käytetyt matkustajamäärät ovat vuoden 1997 matkustajamääriä.

Liikenteellinen välityskyky

Kuvassa 4.6. on esitetty korkean matkustajamäärän (yli 2 milj. hlöä/a) tieosuudet, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (palvelutasoluokat E ja F). Palvelutasoluokat on määritetty vuoden 1998 300. vilkkaimman huipputunnin perusteella. Kyseisiä osuuksia oli vuonna 1998 pidemmällä yhteysväleillä Salo–Lohjan kunta (valtatie 1), Lempäälä–Valkeakoski (valtatie 3), Tampere–Ikaalinen (valtatie 3), Jyväskylä–Äänekoski (valtatie 4), Joroinen–Varkaus (valtatie 5), Ristiina–Mikkelin mlk (valtatie 13 / valtatie 5), Koskenkylän seutu (valtatie 6 / valtatie 7), Raisio–Mynämäki (valtatie 8), Orivesi–Jämsä (valtatie 9), Tampere–Pälkäne (valtatie 12), Lahti–Asikkala (valtatie 24) ja Kirkkonummi–Vantaa (kantatie 50).

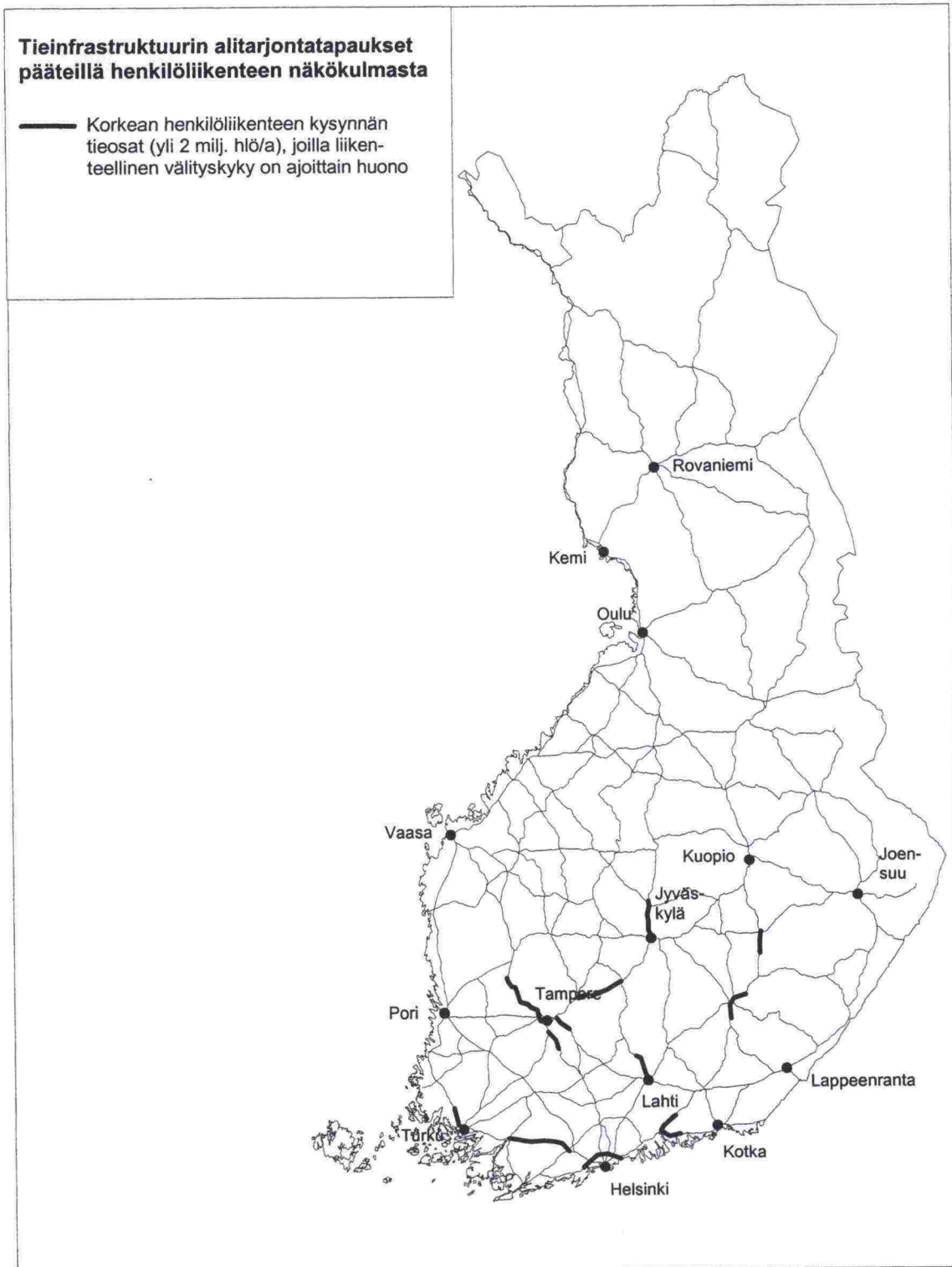
Talvihoito

Kuvassa 4.7. on esitetty korkean matkustajamäärän (yli 2 milj. hlöä/a) tieosuudet, joilla talvihoitoluokka (v.1998) on alhainen (I_b, II, III). Tällaisia yhteysvälejä ovat Rovaniemi–Rovaniemen mlk (valtatie 4), Siilinjärvi–Iisalmi (valtatie 5), Kajaani–Paltamo (valtatie 5), Imatra–Parikkala (valtatie 6), Loppi–Hollola (kantatie 54), Hämeenlinna–Pälkäne (kantatie 57).

Alhaisen talvihoitoluokan tieosuuksia, joilla talviaikana tapahtuu enemmän henkilövahinko-onnettomuuksia kuin kesällä on melko runsaasti, ja ne jakautuvat suhteellisen tasaisesti päätieverkolle. Tällaiset tieosat on esitetty kuvassa 4.9.

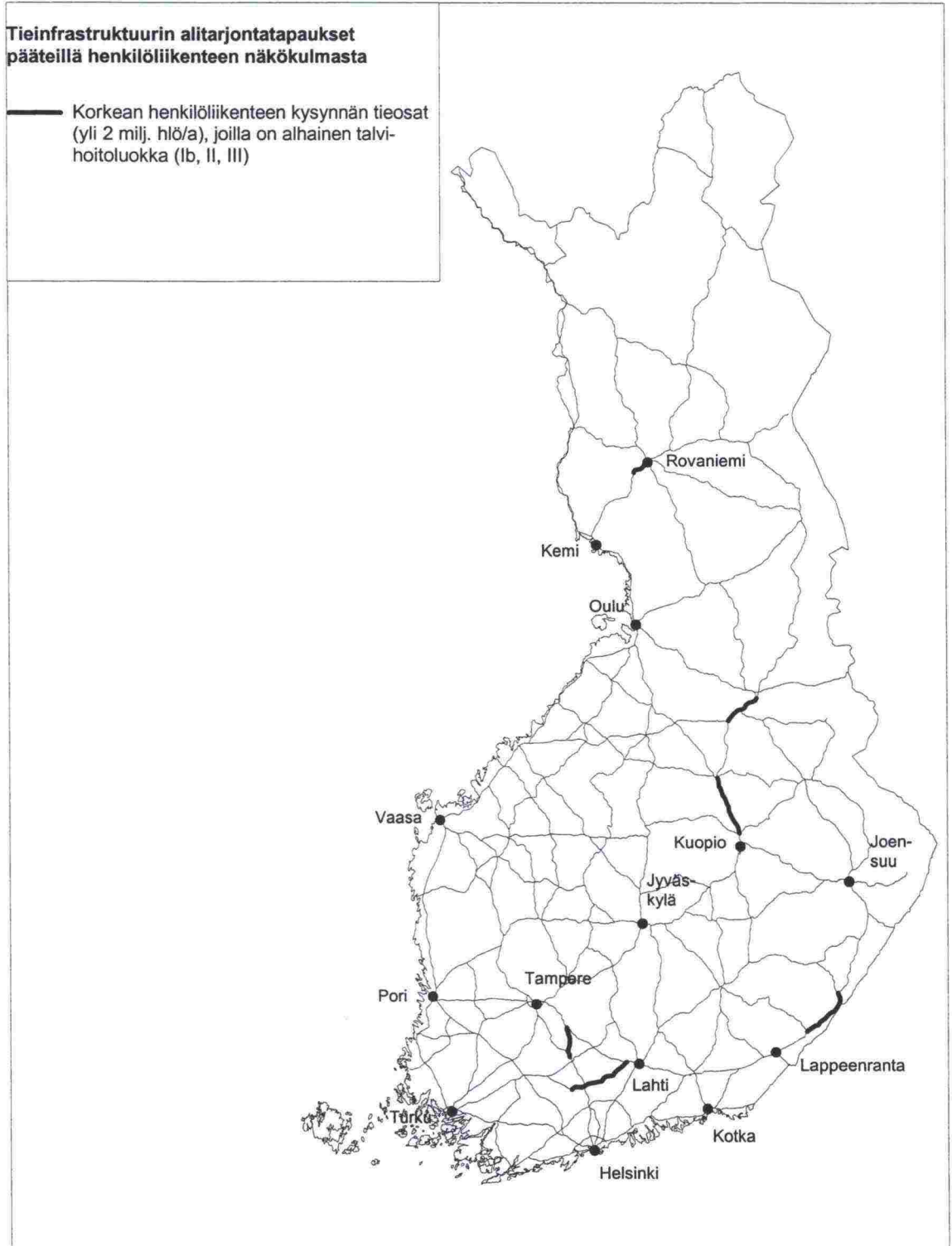
Onnettomuusaste

Kuvassa 4.8. on esitetty korkean matkustajamäärän (yli 2 milj. hlöä/a) tieosuudet, joilla henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien onnettomuusaste on korkea (yli 50 onnettomuutta / 100 milj. ajon.km / vuosi). Onnettomuusasteet on laskettu vuosien 1993–1997 onnettomuusmäärien keskiarvon sekä vuoden 1997 liikennesuoritteet perusteella. Näitä suuren matkustajamäärän ja korkean onnettomuusasteen tieosuuksia on yhteysväleillä Laukaa–Petäjävesi (valtatie 9 / valtatie 4 / valtatie 23), Pernaja–Liljendal (valtatie 6), Lappeenrannan seutu (valtatie 6), Joensuu–Pyhäselkä (valtatie 6), Pöytyä–Loimaan kunta (valtatie 9), Lahti–Hämeenkoski (valtatie 12), Tampere–Pälkäne (valtatie 12), Vähäkyrö–Ylistaro (valtatie 16 / valtatie 18), Siilinjärven seutu (valtatie 17 / kantatie 75), Nurmo–Ilmajoki (valtatie 19 / kantatie 67), Tornion seutu (valtatie 21), Karjaa–Lohjan kunta (valtatie 25), Turku–Piikkiö (kantatie 40), Kirkkonummi–Vantaa (kantatie 50) ja Karjaa–Helsinki (kantatie 51).



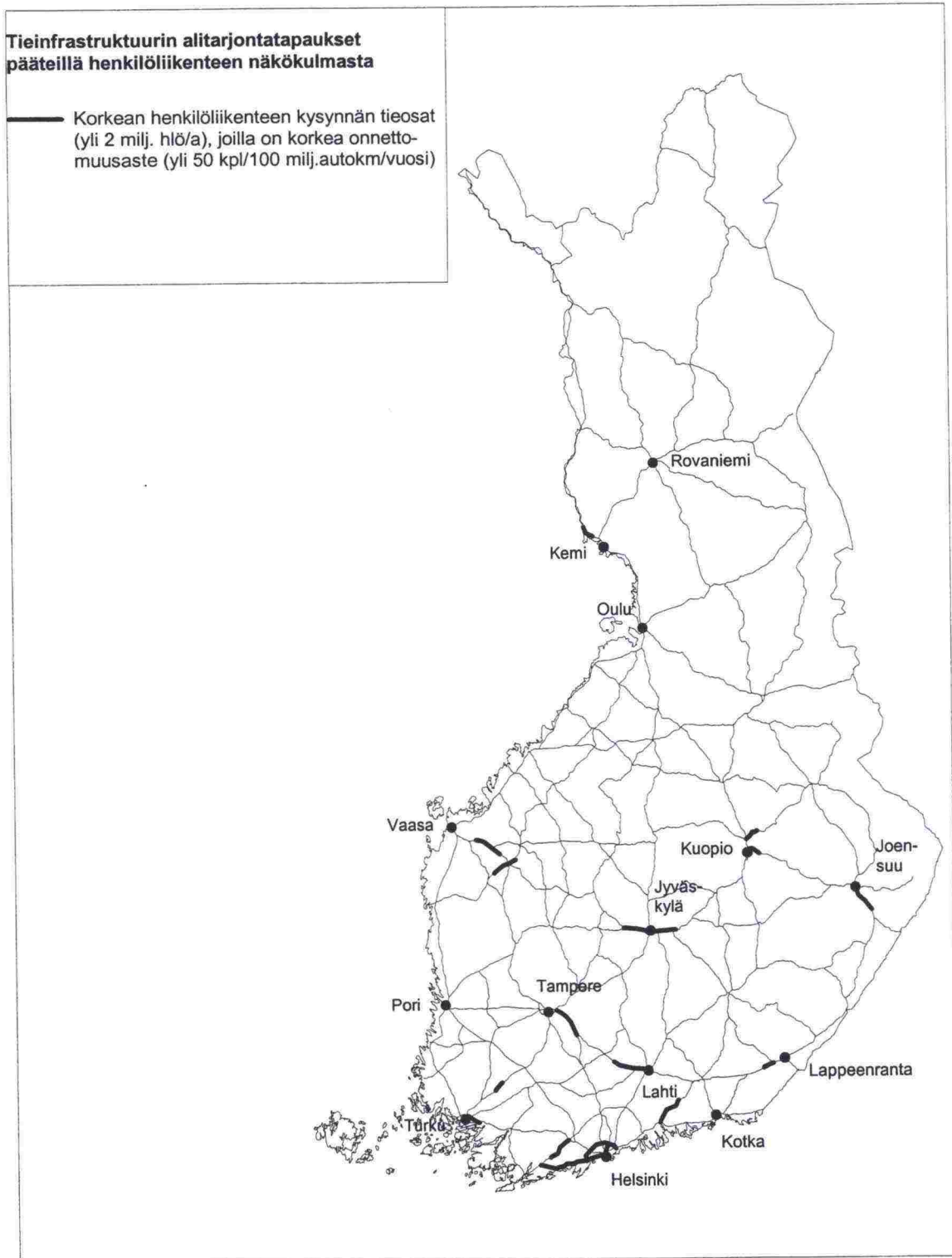
Kuva 4.6.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä henkilöliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean matkustajamäärän (matkustajamäärä > 2,0 milj. hlöä/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).



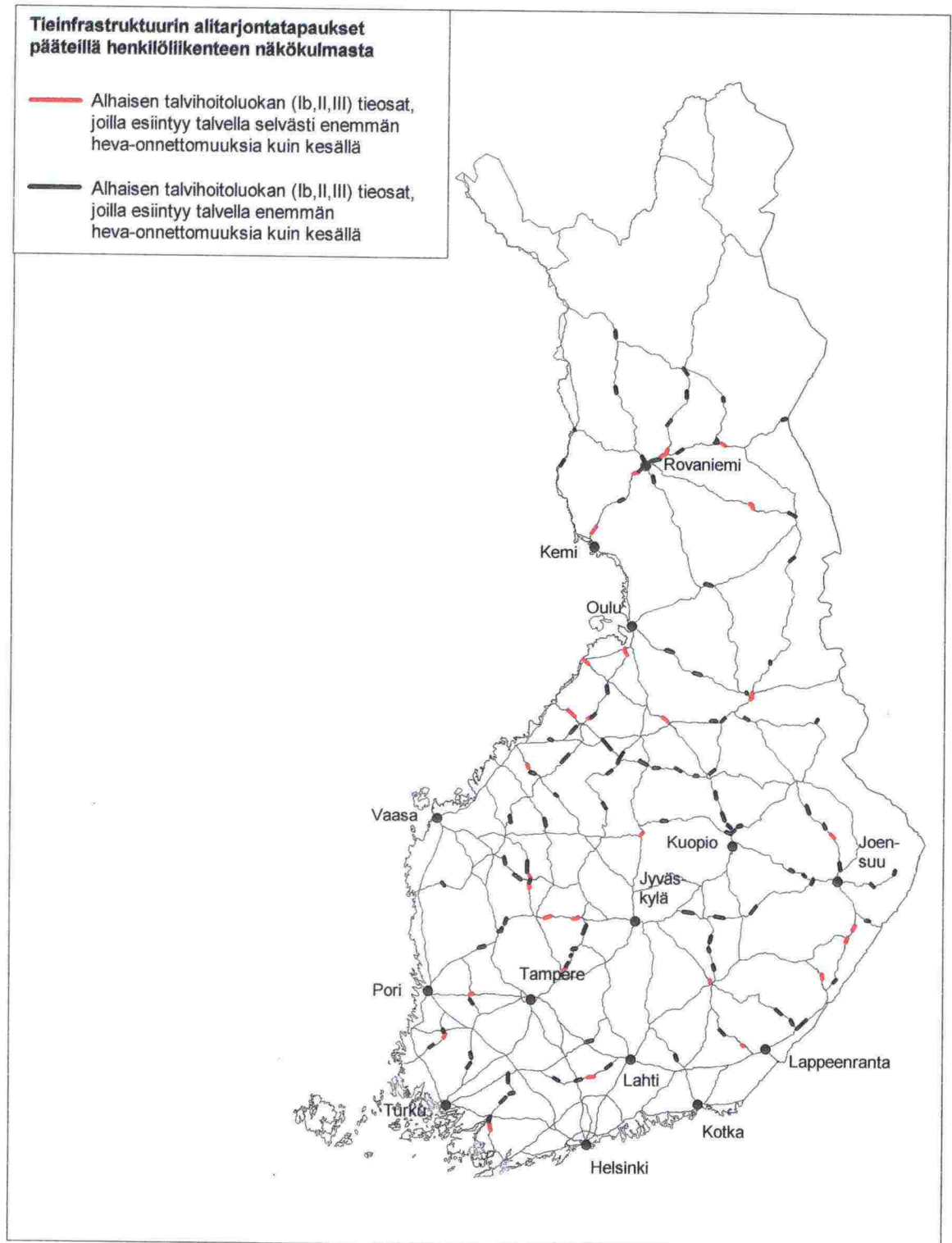
Kuva 4.7.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä henkilöliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean matkustajamäärän (matkustajamäärä > 2,0 milj. hlöä/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.8.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä henkilöliikenteen näkökulmasta. Korkean matkustajamäärän (matkustajamäärä > 2,0 milj. hlö/a) tieosat, joilla on korkea henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusaste (yli 50 kpl / 100 milj. ajon.km / vuosi). Onnettomuusasteen laskennassa on käytetty v. 1993-1997 onnettomuusmäärien keskiarvoa sekä v. 1997 liikennesuoritetta.



Kuva 4.9.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset pääteillä henkilöliikenteen näkökulmasta v. 1998. Alhaisen talvihoitoluokan tieosuudet, joilla talviajan henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän suhde kesäajan onnettomuusmäärään on korkea. Onnettomuusmäärät ovat v. 1993-1997 onnettomuusmäärien keskiarvoja.

4.3 Tiepiiritaso

Tässä kappaleessa vertaillaan kysyntää ja tarjontaa tiepiirien yleisellä tieverkolla eli tarkastellaan liikenteen asettamien vaatimusten suhdetta tieverkolla vallitseviin olosuhteisiin. Tarkastelu tehdään kappaleessa 4.1. esitetyn menetelmän mukaisesti.

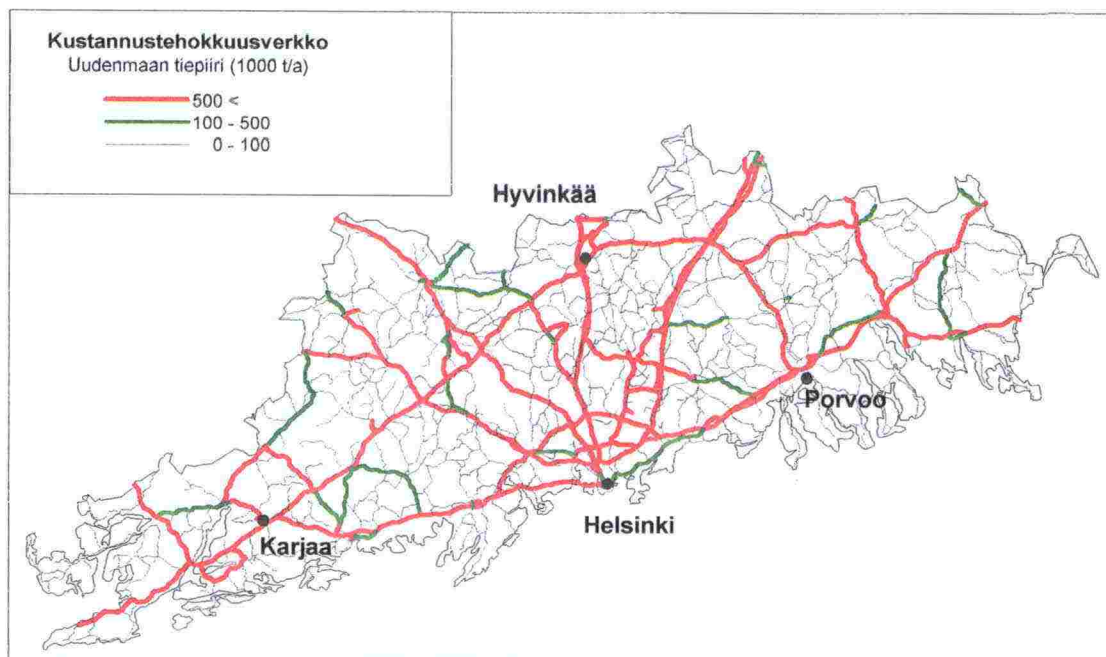
Piirikohtaisessa analyysissä esitetään kaikkien tiepiirien osalta:

- Kustannustehokkuusverkko
- Täsmällisyysverkko
- Korkean kustannustehokkuuskysynnän tieosien vertailu tieverkolla vallitsevaan rakenteelliseen kuntoon
- Korkean täsmällisyyskysynnän tieosien vertailu liikenteelliseen välityskykyyn
- Korkean kokonaistavaramäärän tieosien vertailu talvihoitoluokkaan

Yksityiskohtaisempien alitarjontatarkastelujen mahdollistamiseksi tiepiirikohtaisessa analyysissä on kustannustehokkuuden sekä täsmällisyyden kysyntätasoluokkien rajoja muutettu seuraavasti. Kustannustehokkuuden kysyntätaso on tieverkon osalla korkea kustannustehokkuutta vaativien päätavararyhmien yhteenlasketun tavaramäärän ollessa yli 500 000 tonnia/vuosi. Kysyntä on keskitasoa tavaramäärällä 100 000–500 000 tonnia/vuosi ja alhainen tavaramäärällä 0–100 000 tonnia/vuosi. Täsmällisyyden kysyntätasot on määritetty vastaavalla tavalla. Korkean kokonaistavaramäärän tieosuusiksi on piirikohtaisessa tarkastelussa määritetty tieverkon osat, joilla kulkeva kokonaistavaramäärä on yli 1 250 000 tonnia/vuosi.

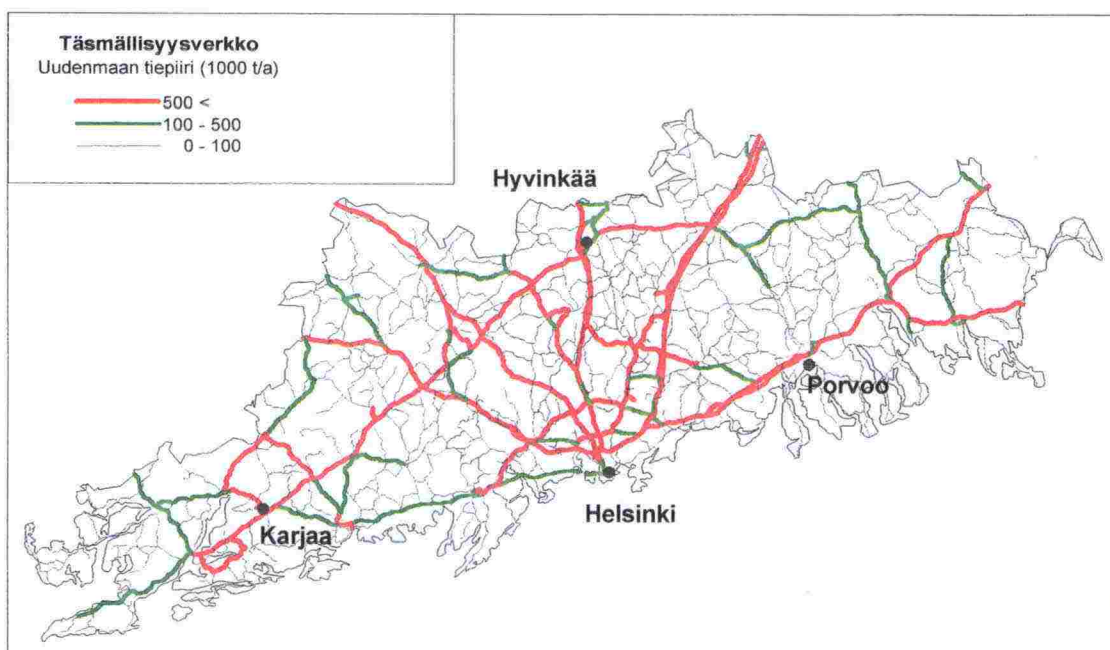
Piirikohtaisen analyysin tuloksia tarkasteltaessa on syytä pitää mielessä käytetyn arviointityökalun asettamat rajoitukset. Tutkimuksessa käytetty tavaramääräaineisto on tilastollinen malli, joka saattaa tiepiirien koko yleisen tieverkon yksityiskohtaisessa tarkastelussa antaa epätarkkoja tuloksia.

4.3.1 Uudenmaan tiepiiri



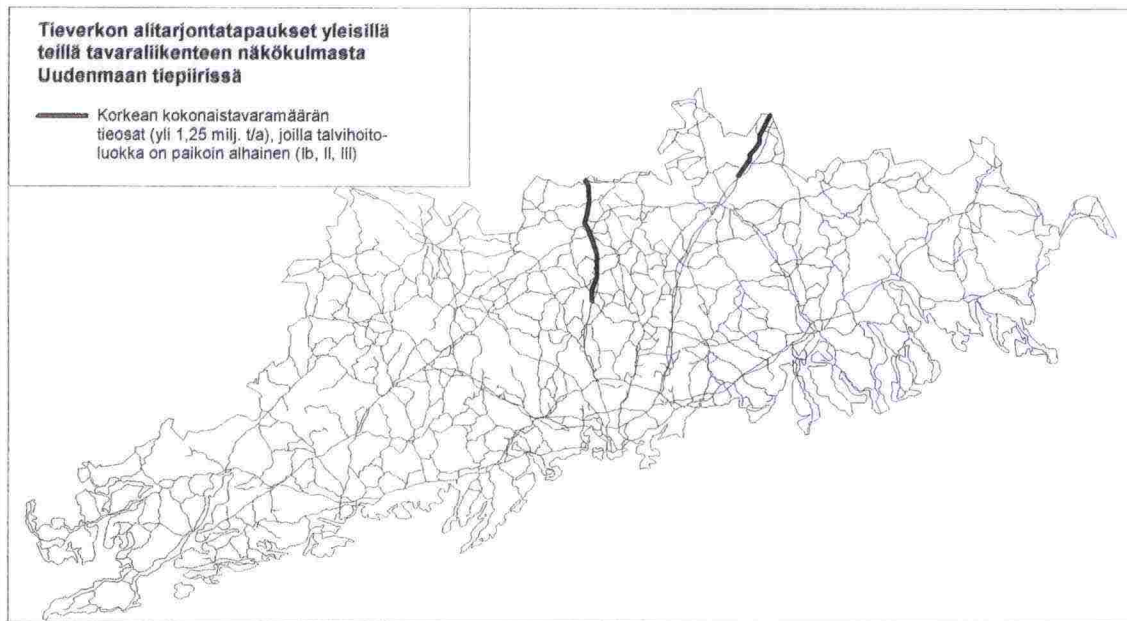
Kuva 4.10.

Uudenmaan tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).

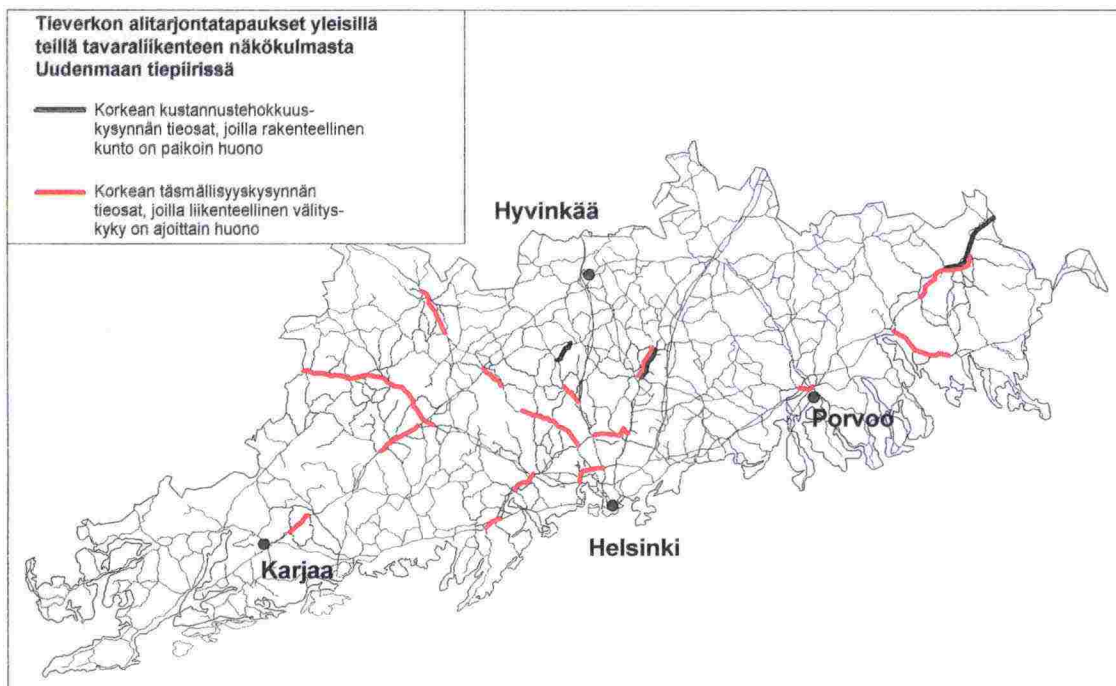


Kuva 4.11.

Uudenmaan tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).

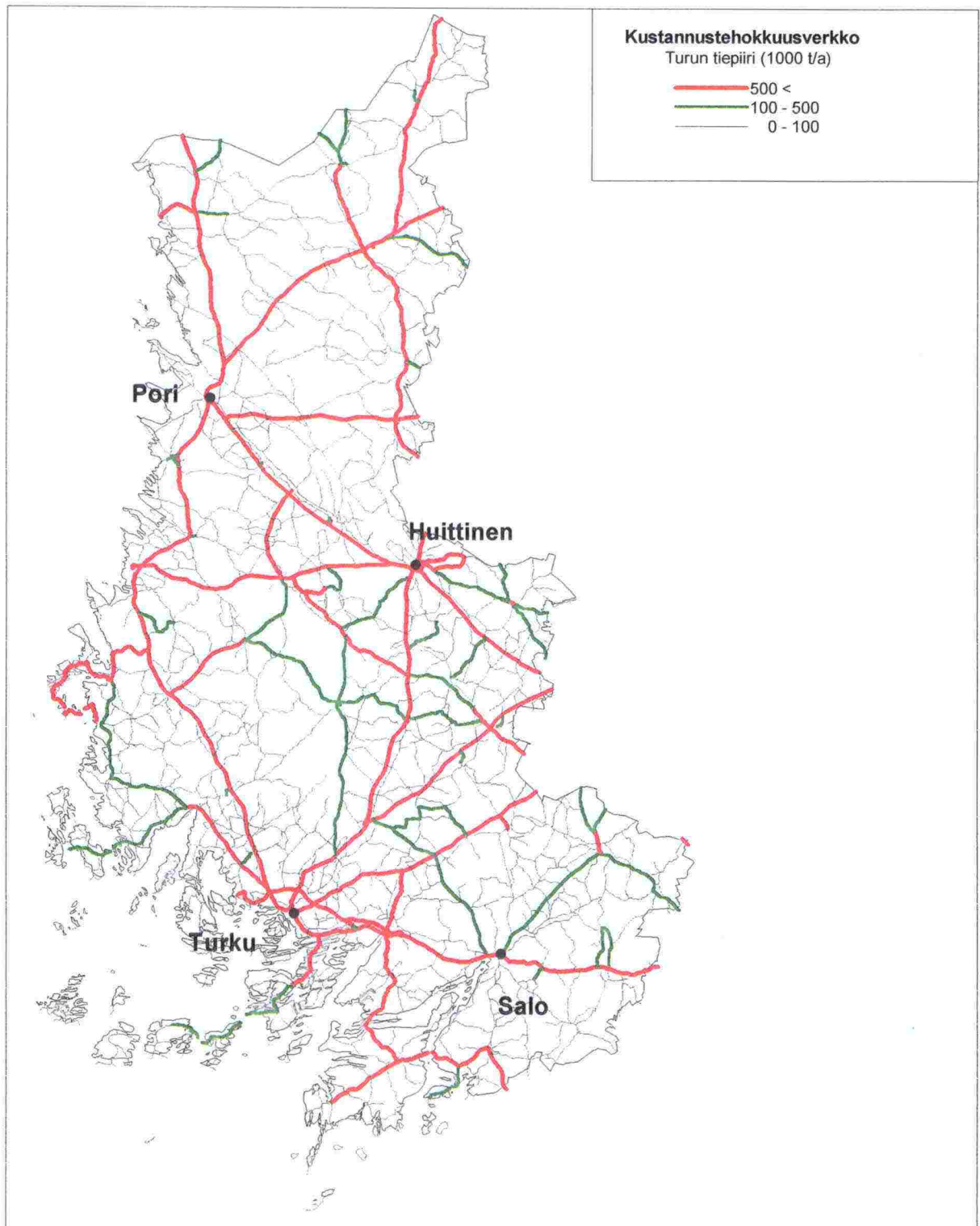


Kuva 4.12. Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Uudenmaan tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



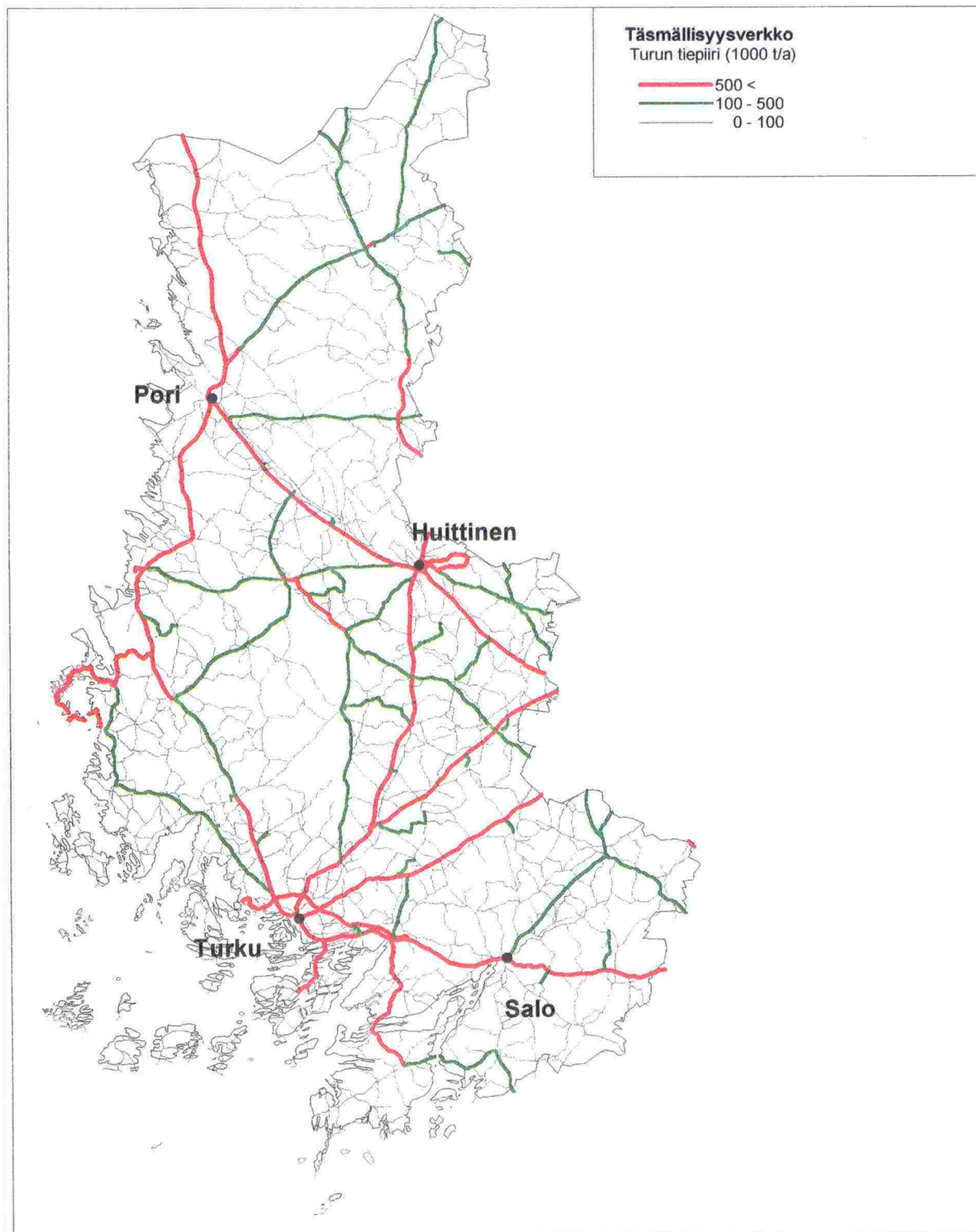
Kuva 4.13. Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Uudenmaan tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.2 Turun tiepiiri



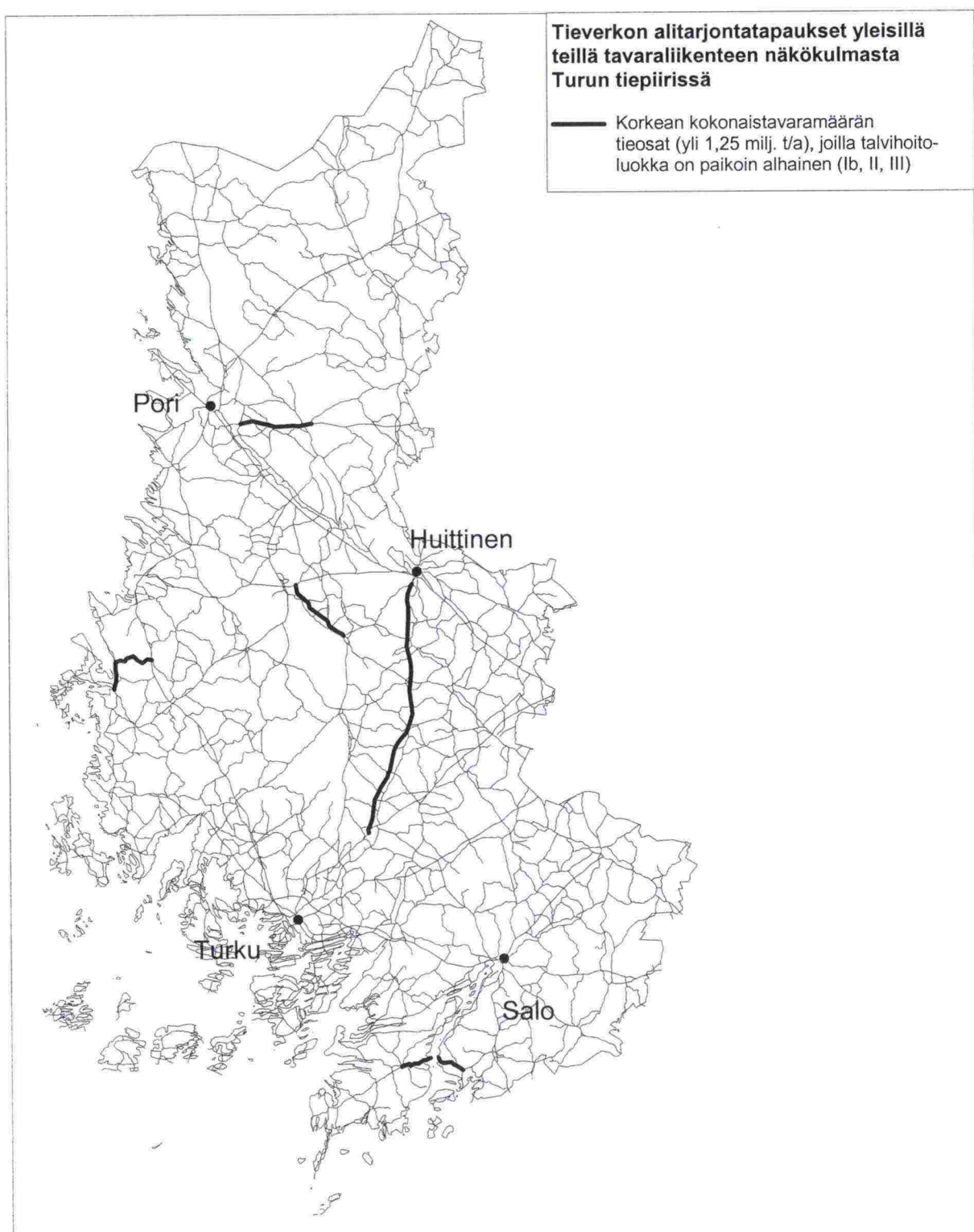
Kuva 4.14.

Turun tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



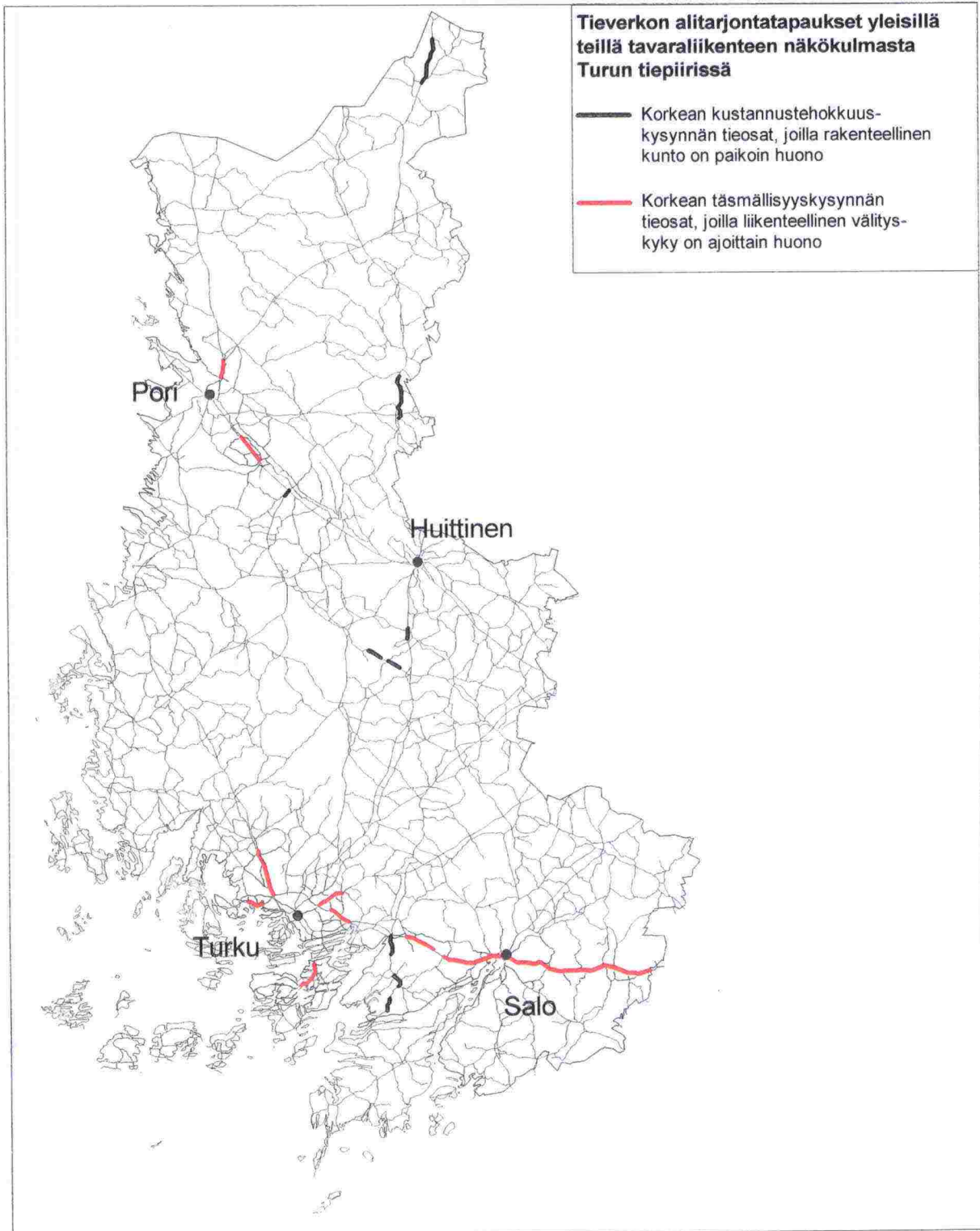
Kuva 4.15.

Turun tiepiiriin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.16.

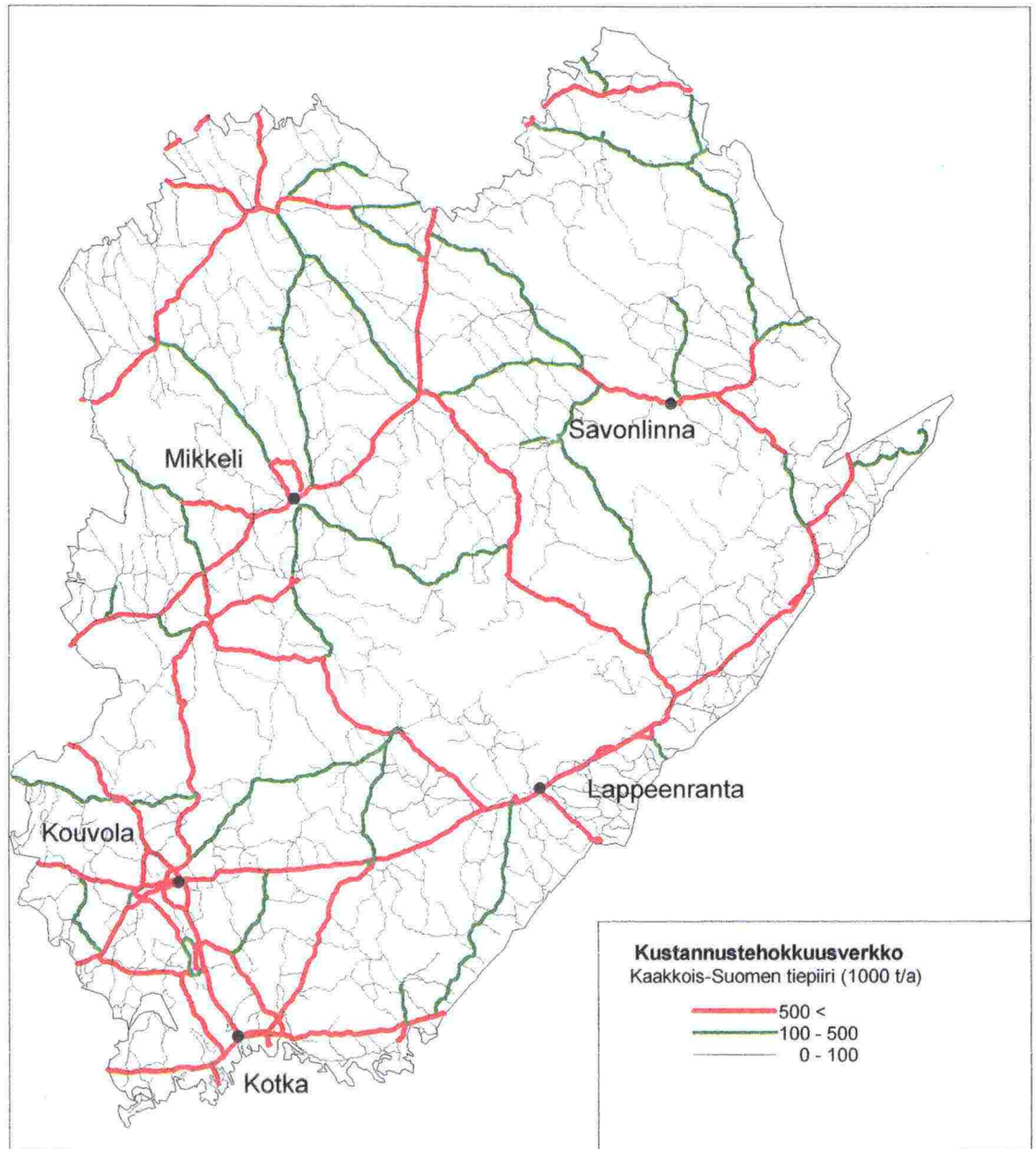
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Turun tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoito-luokka on alhainen (I_b, II, III)



Kuva 4.17.

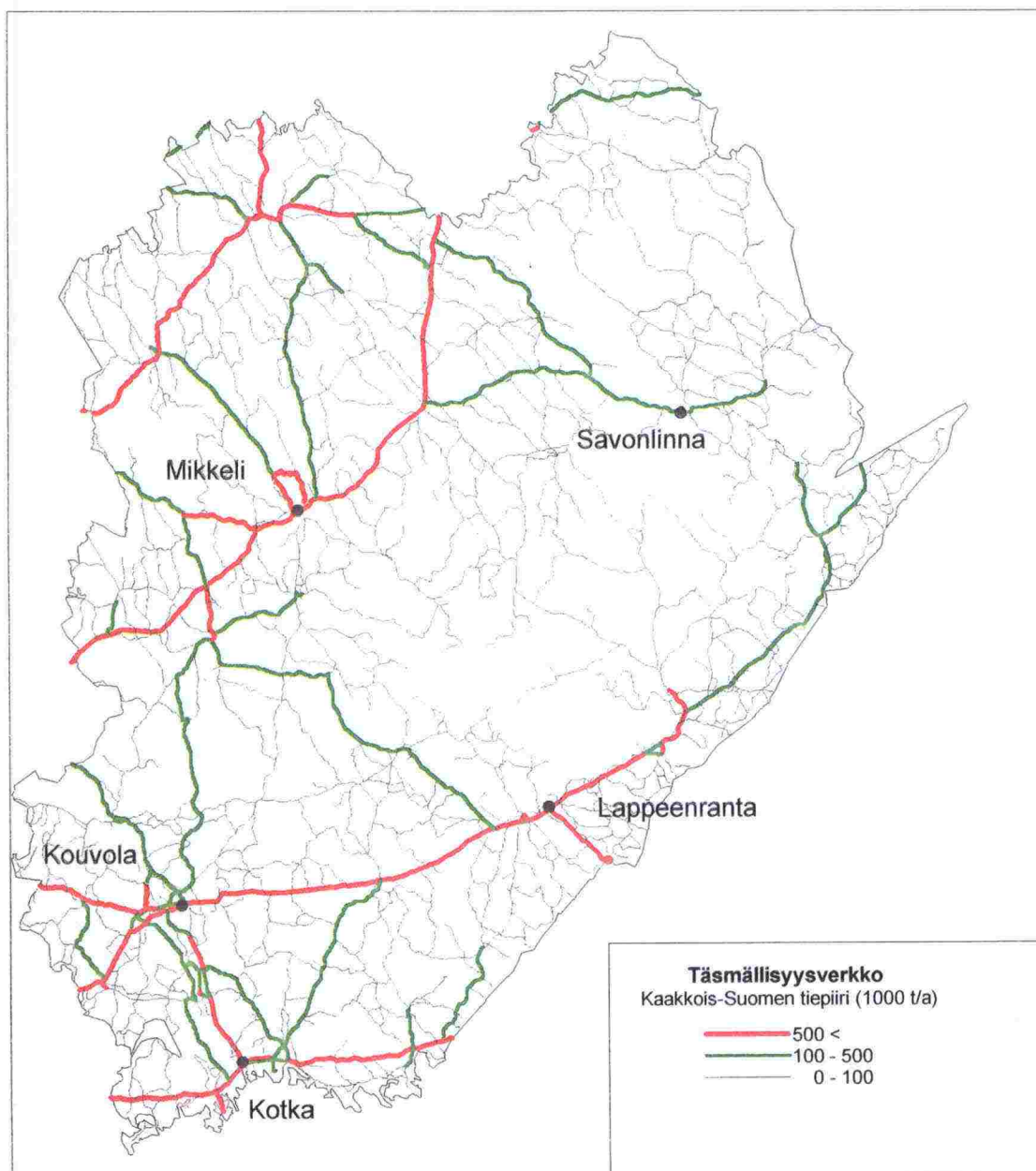
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Turun tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.3 Kaakkois-Suomen tiepiiri



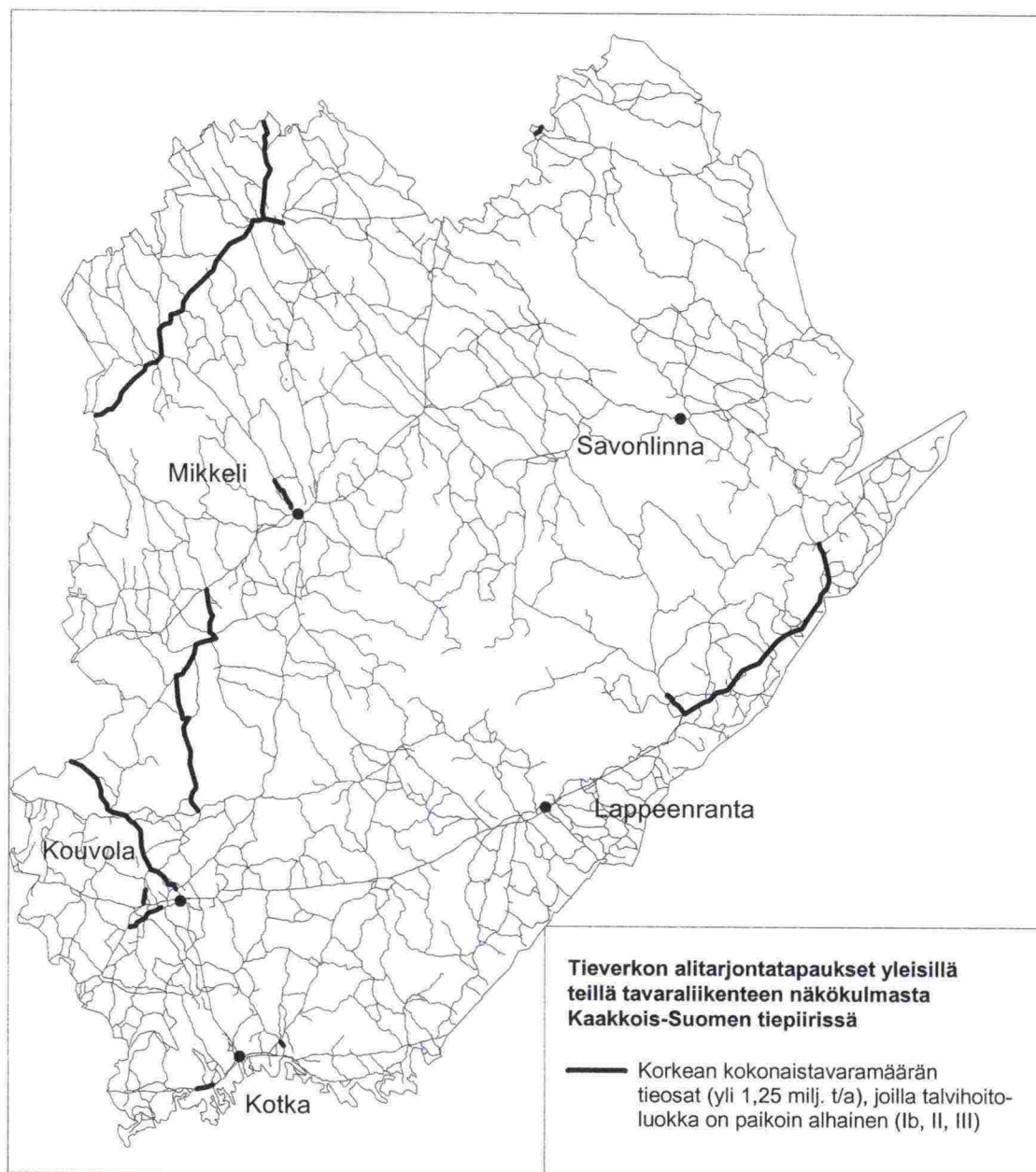
Kuva 4.18.

Kaakkois-Suomen tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



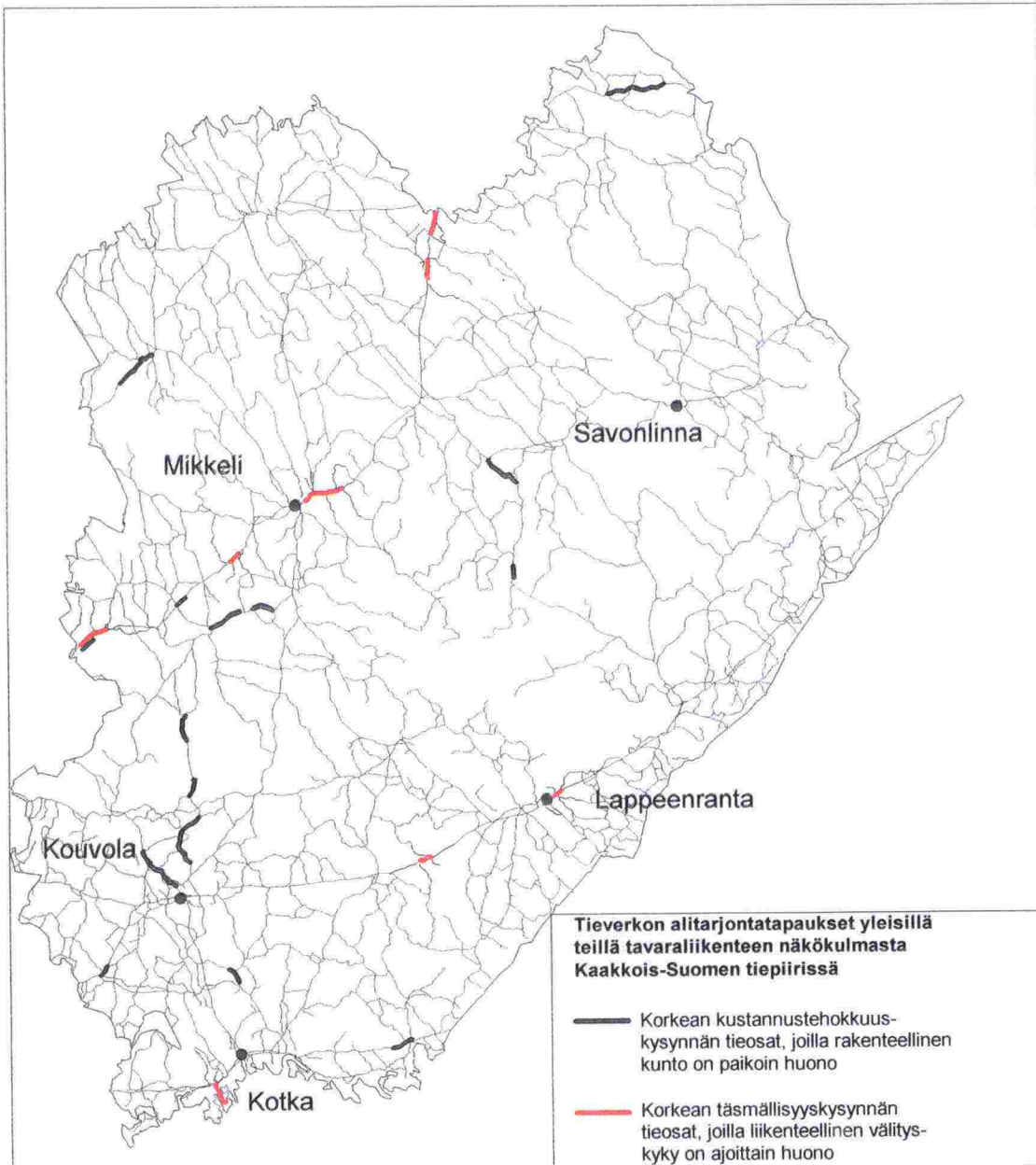
Kuva 4.19.

Kaakkois-Suomen tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



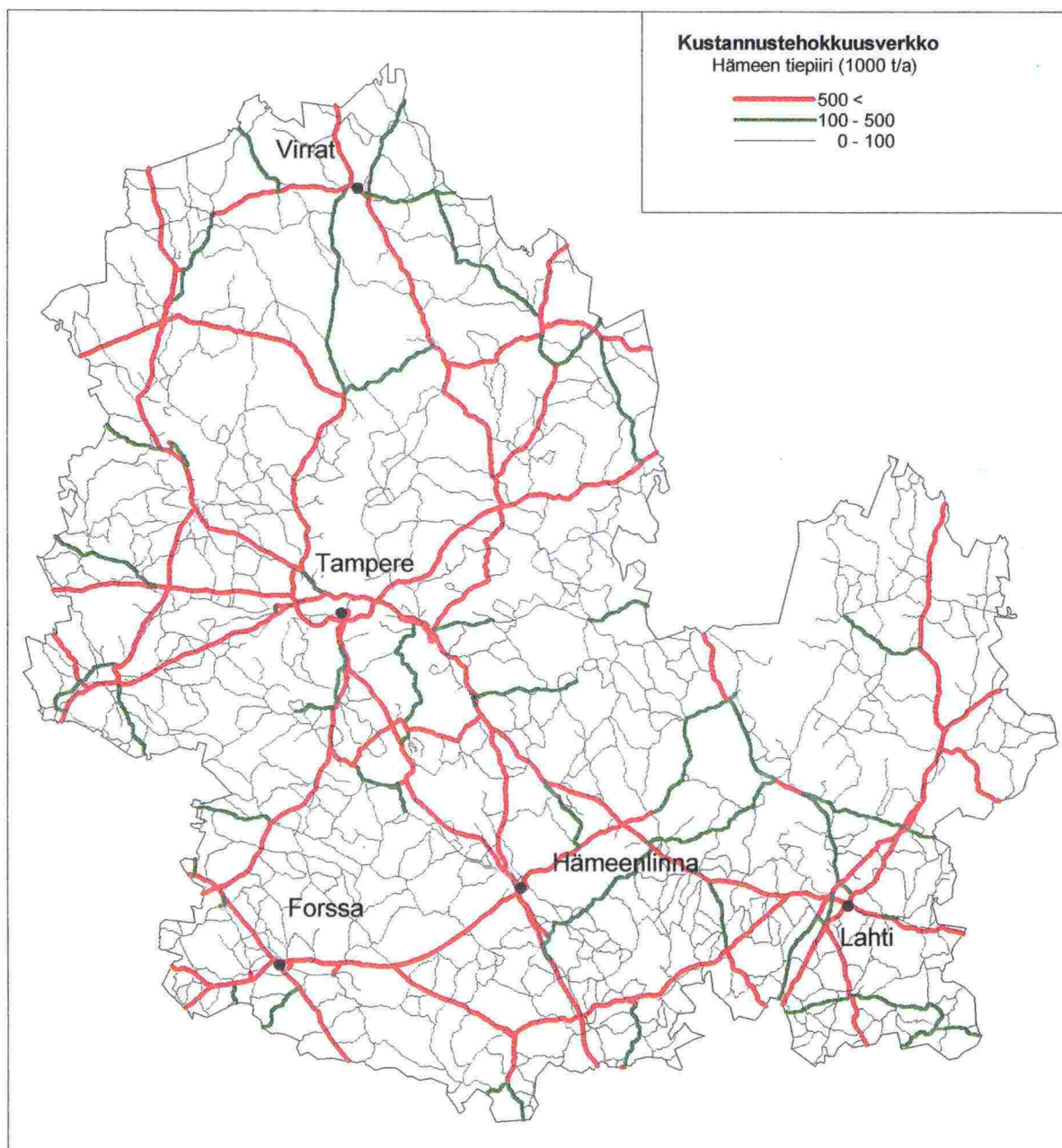
Kuva 4.20.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Kaakkois-Suomen tiepiirissä pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (Ib, II, III)



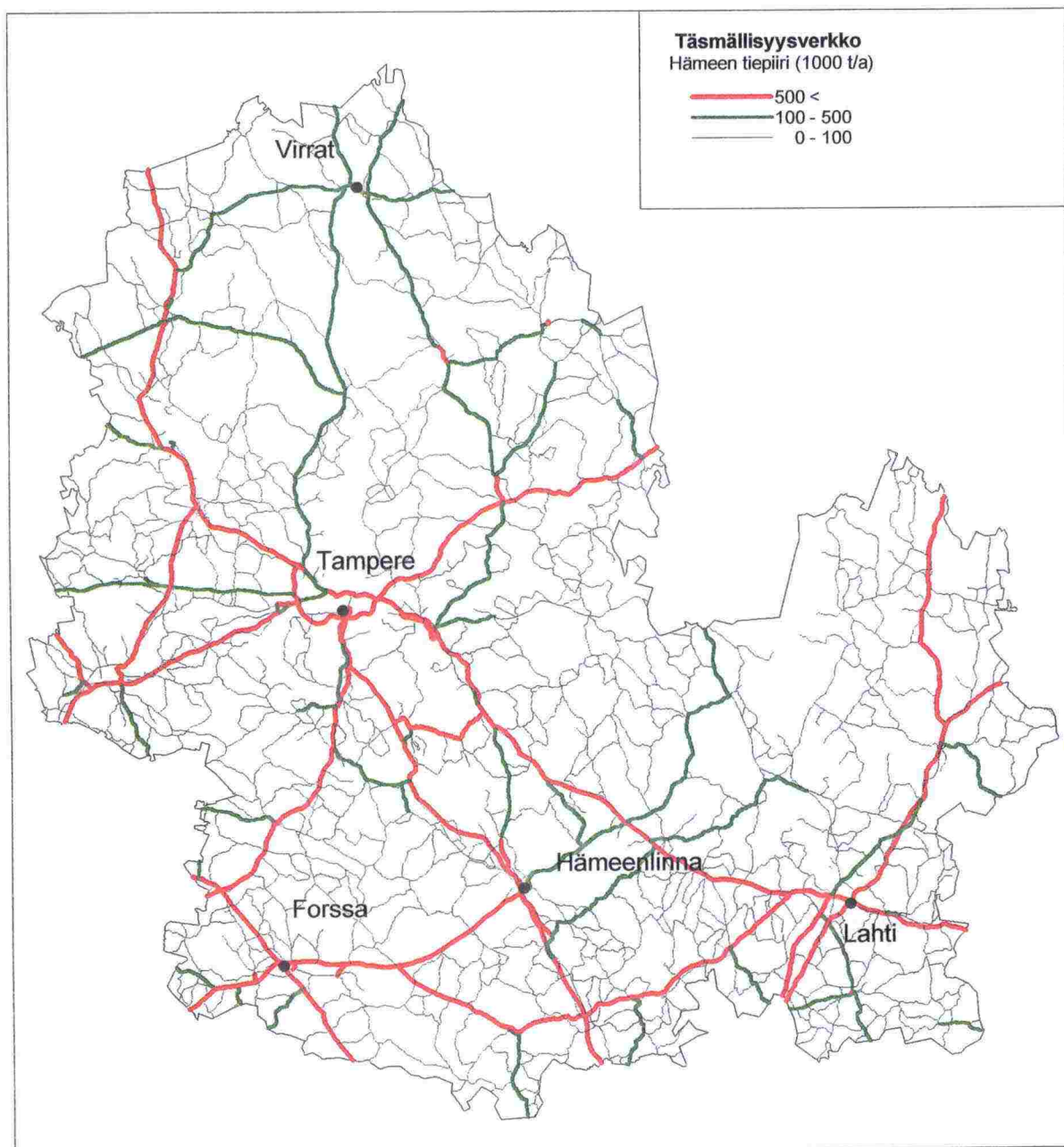
Kuva 4.21. Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Kaakkois-Suomen tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.4 Hämeen tiepiiri



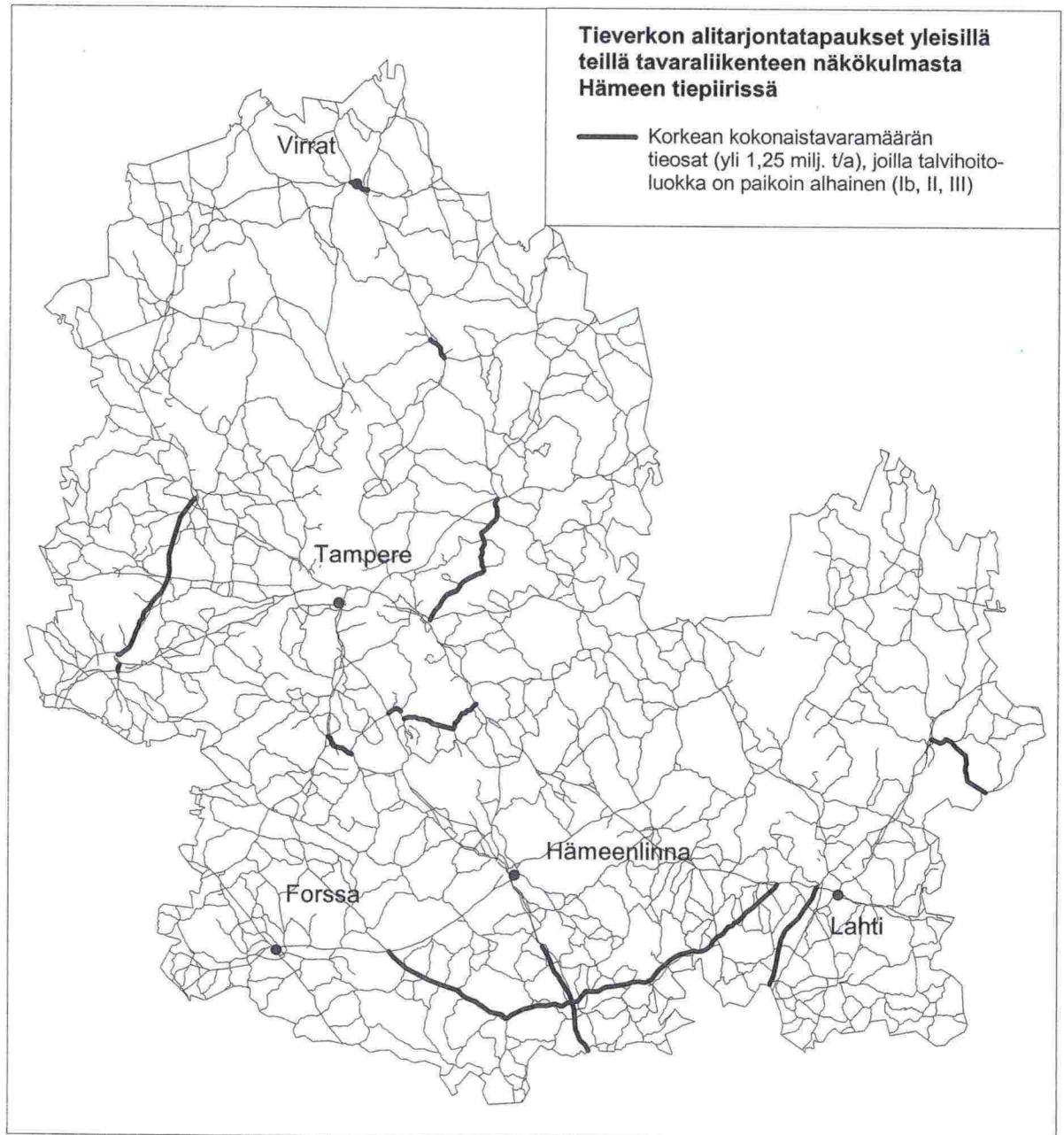
Kuva 4.22.

Hämeen tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



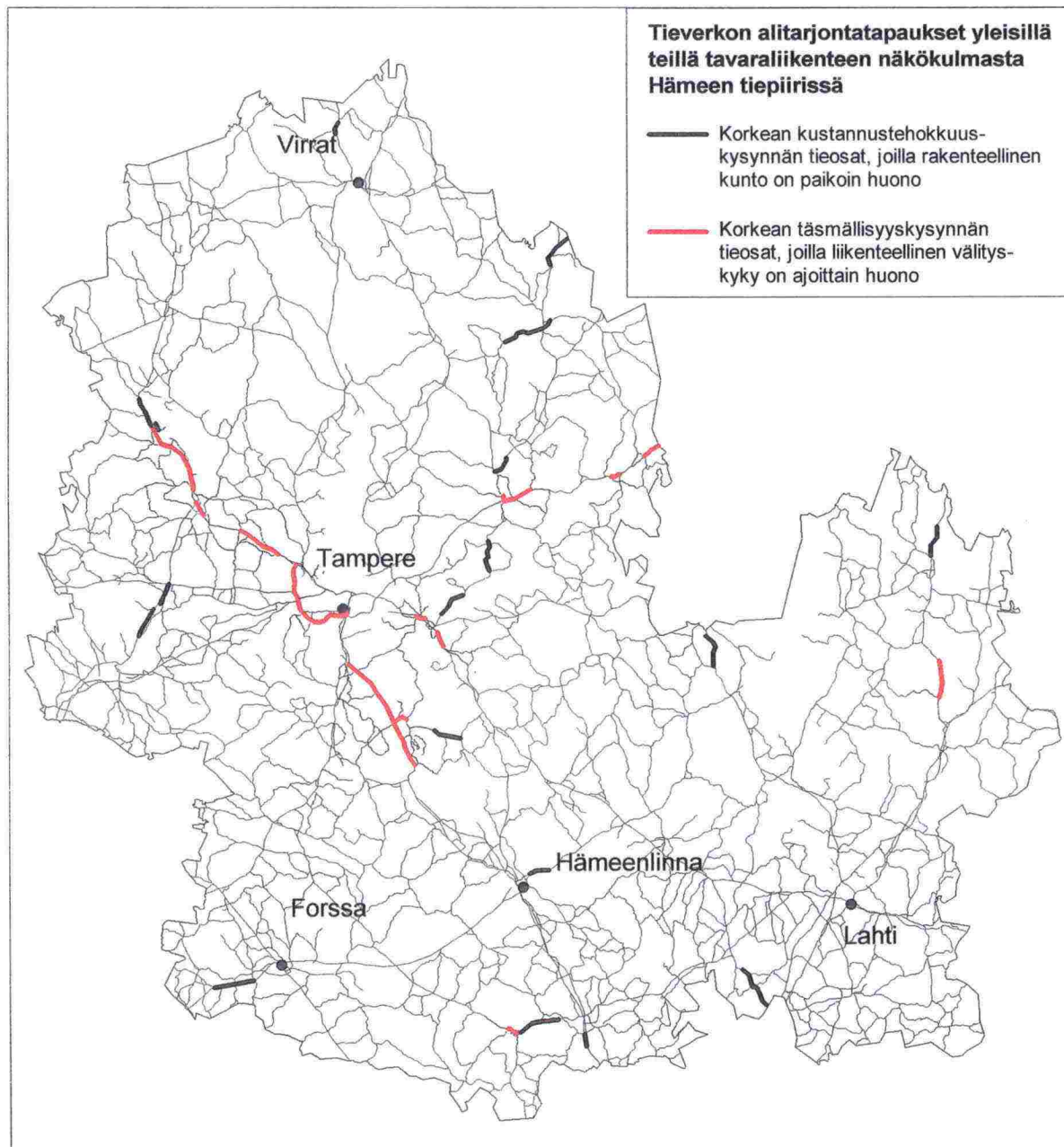
Kuva 4.23.

Hämeen tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.24.

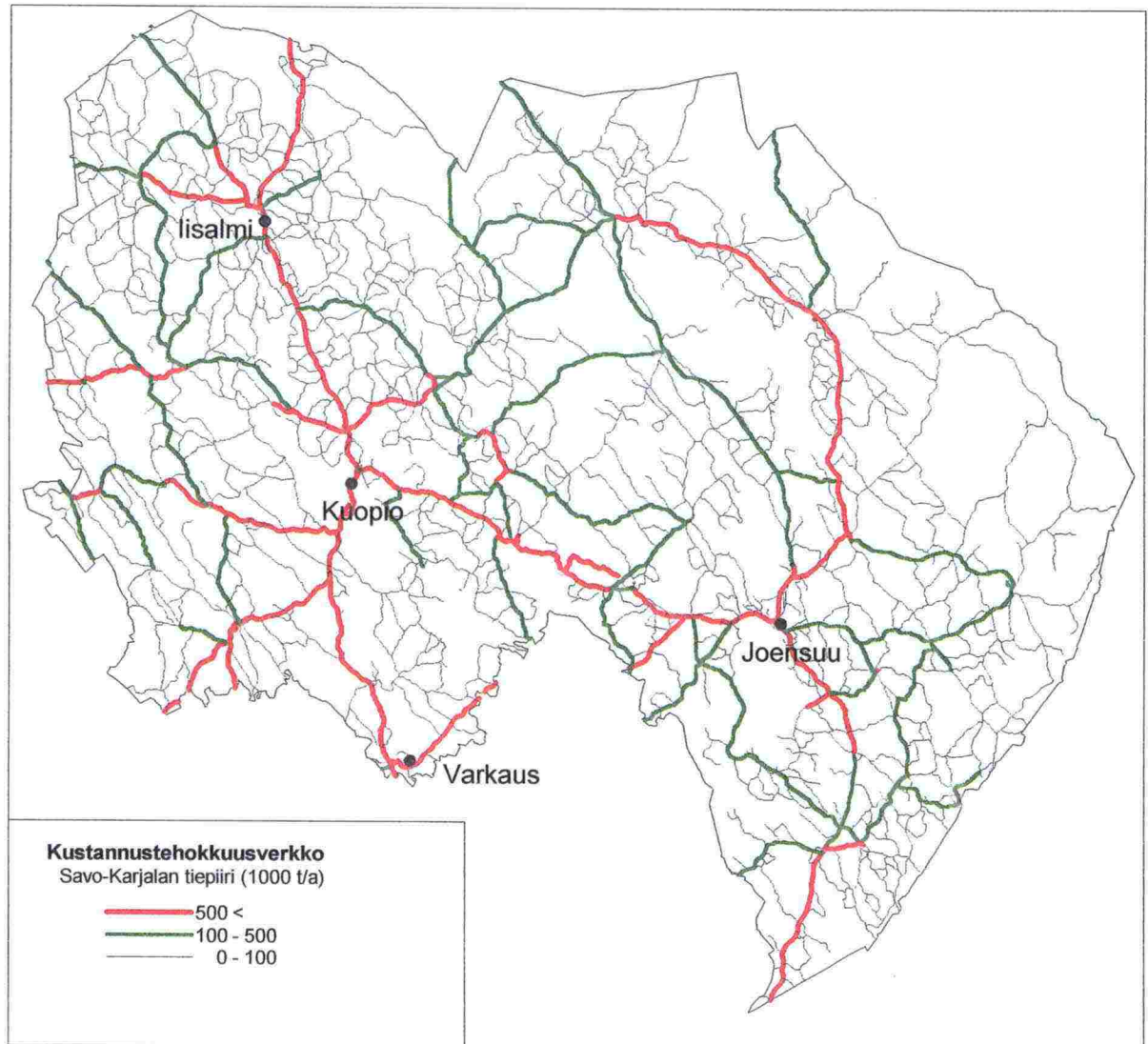
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Hämeen tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III)



Kuva 4.25.

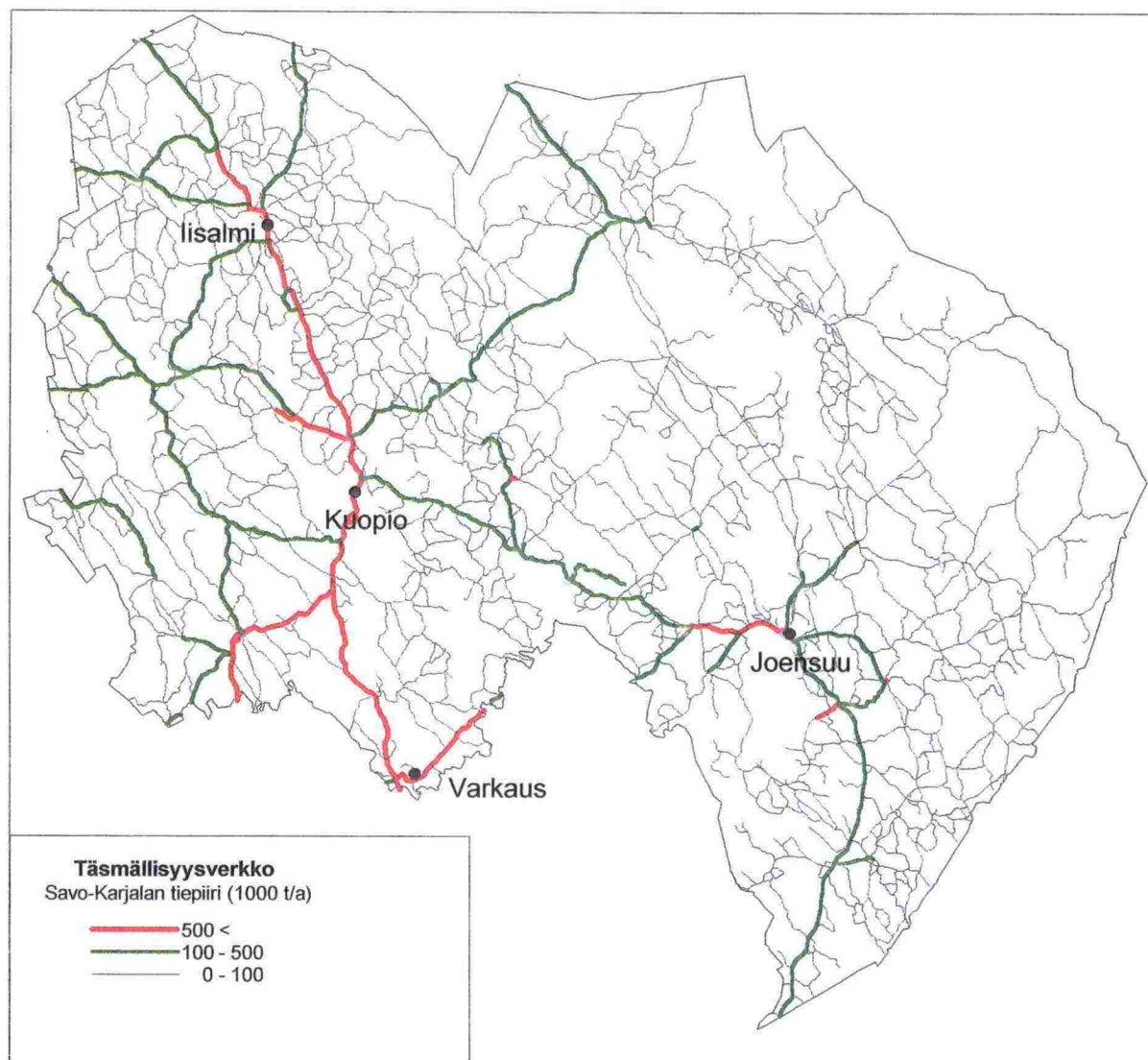
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Hämeen tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.5 Savo-Karjalan tiepiiri



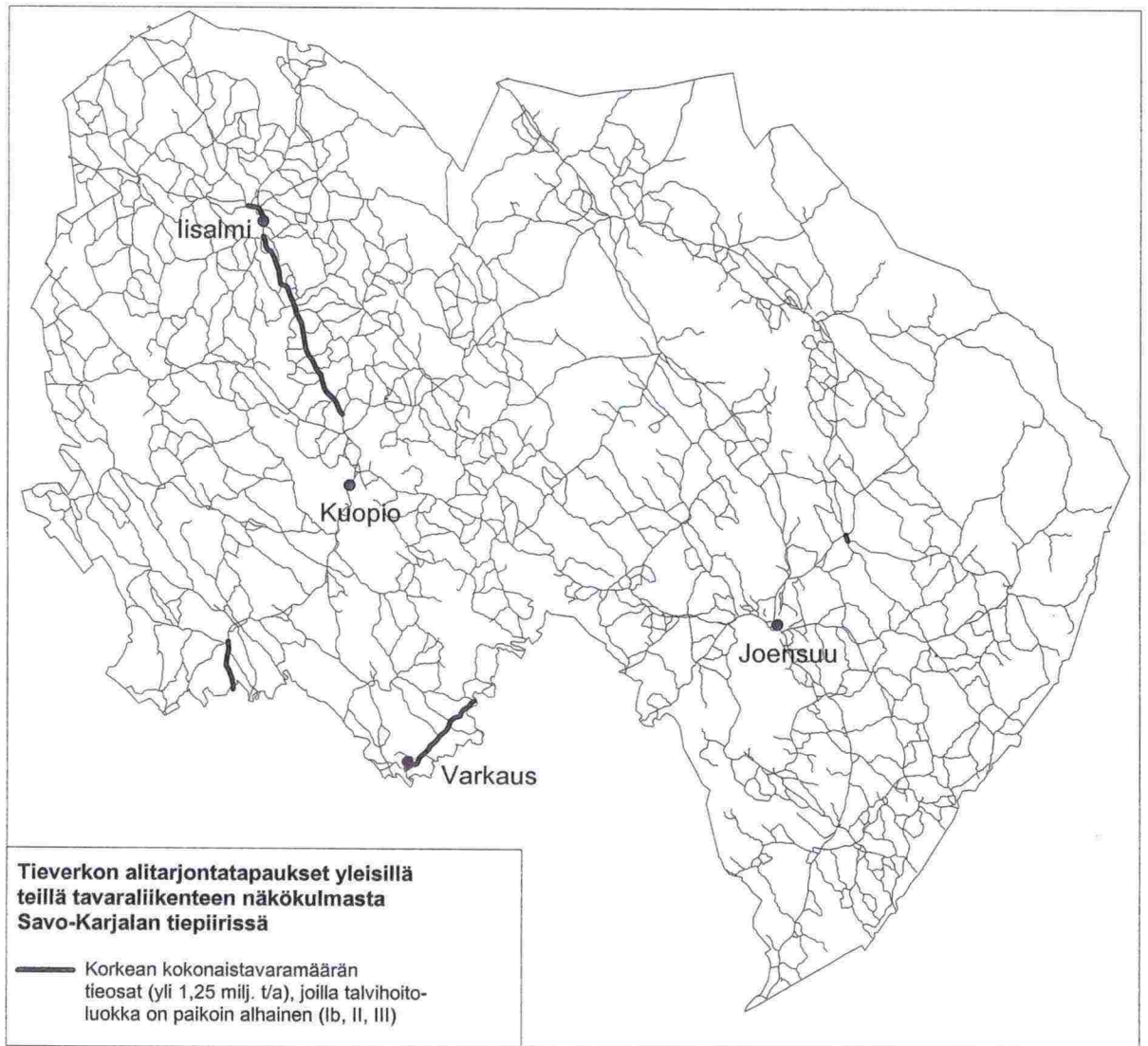
Kuva 4.26.

Savo-Karjalan tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



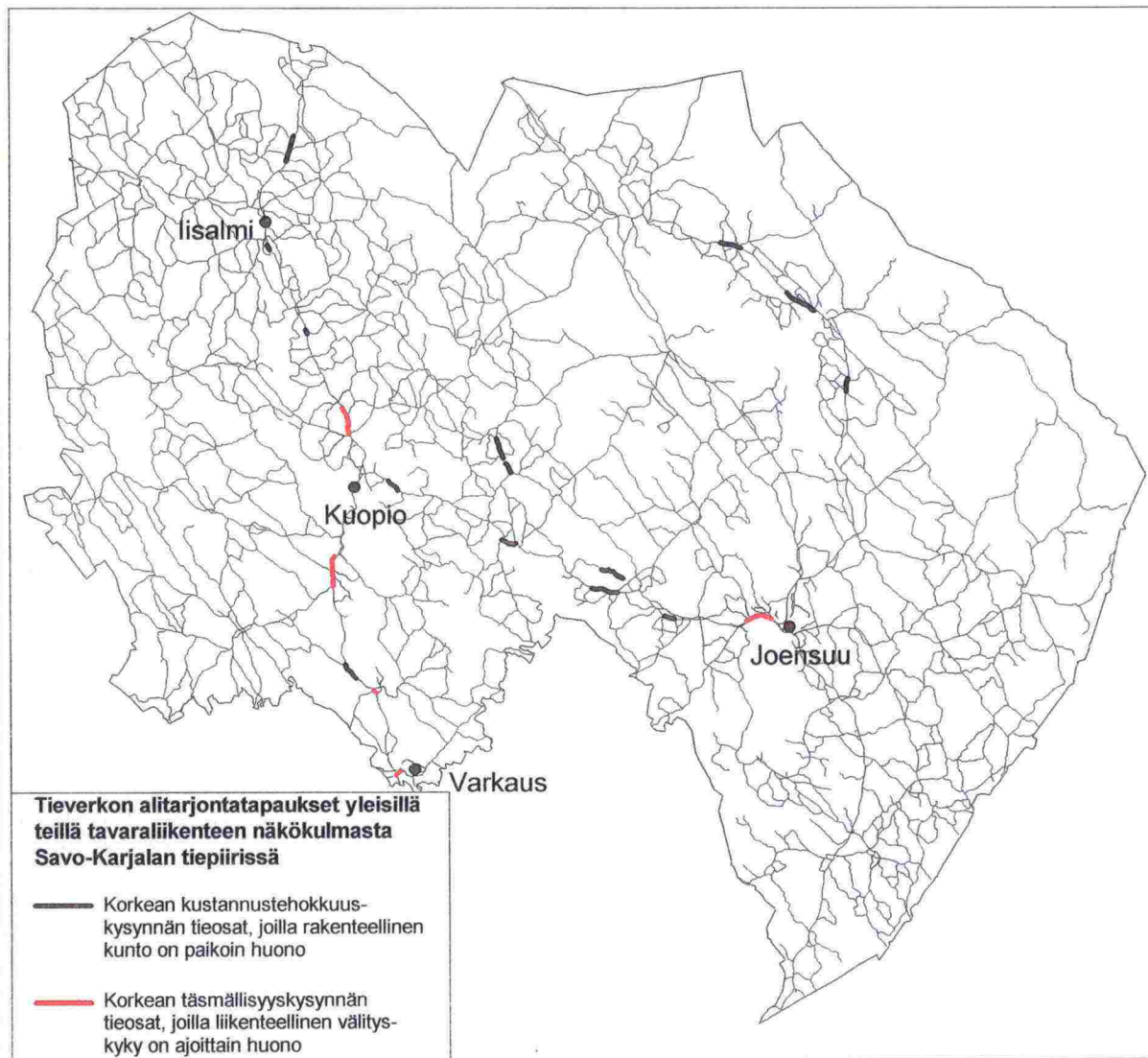
Kuva 4.27.

Savo-Karjalan tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.28.

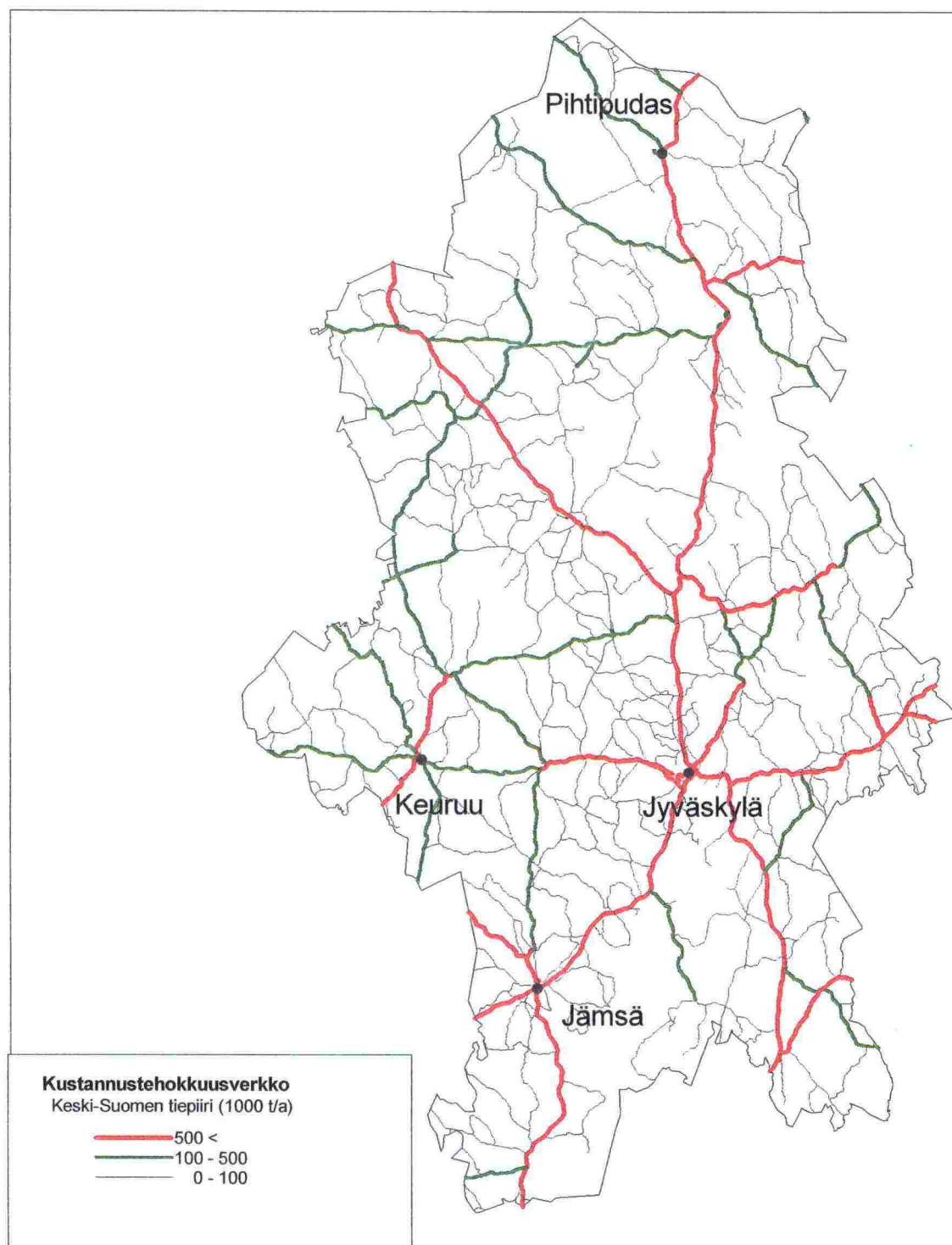
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Savo-Karjalan tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.29.

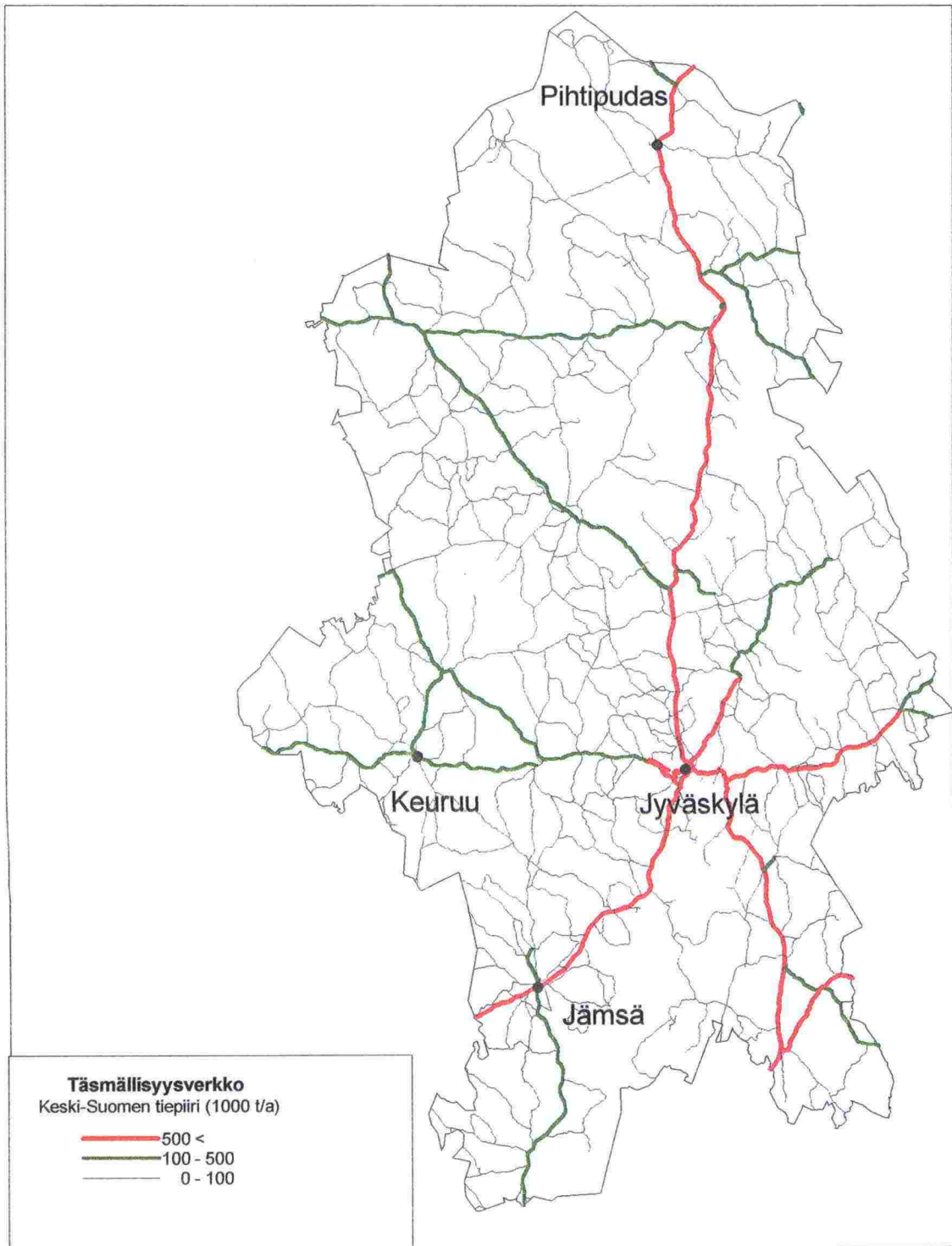
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Savo-Karjalan tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.6 Keski-Suomen tiepiiri

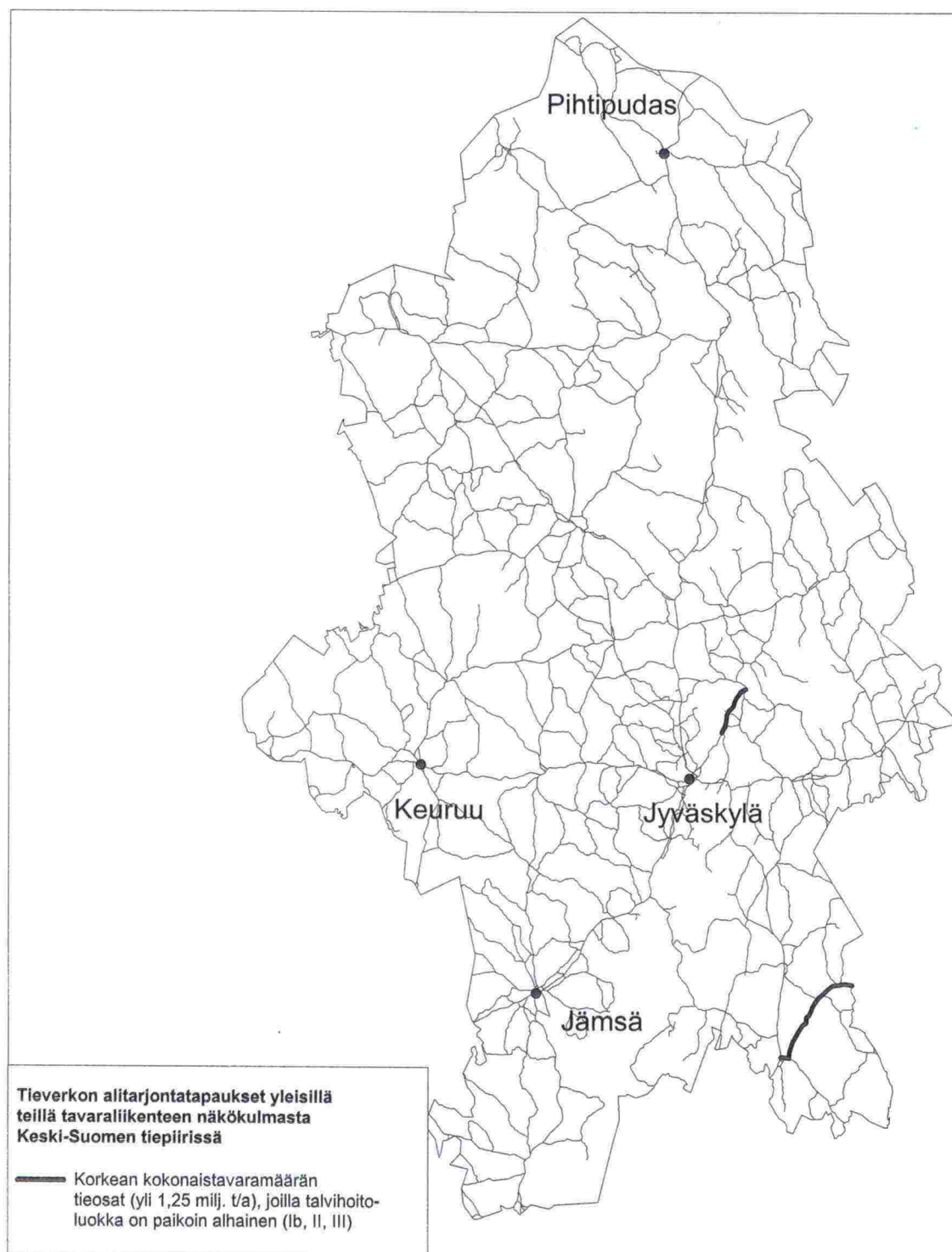


Kuva 4.30.

Keski-Suomen tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).

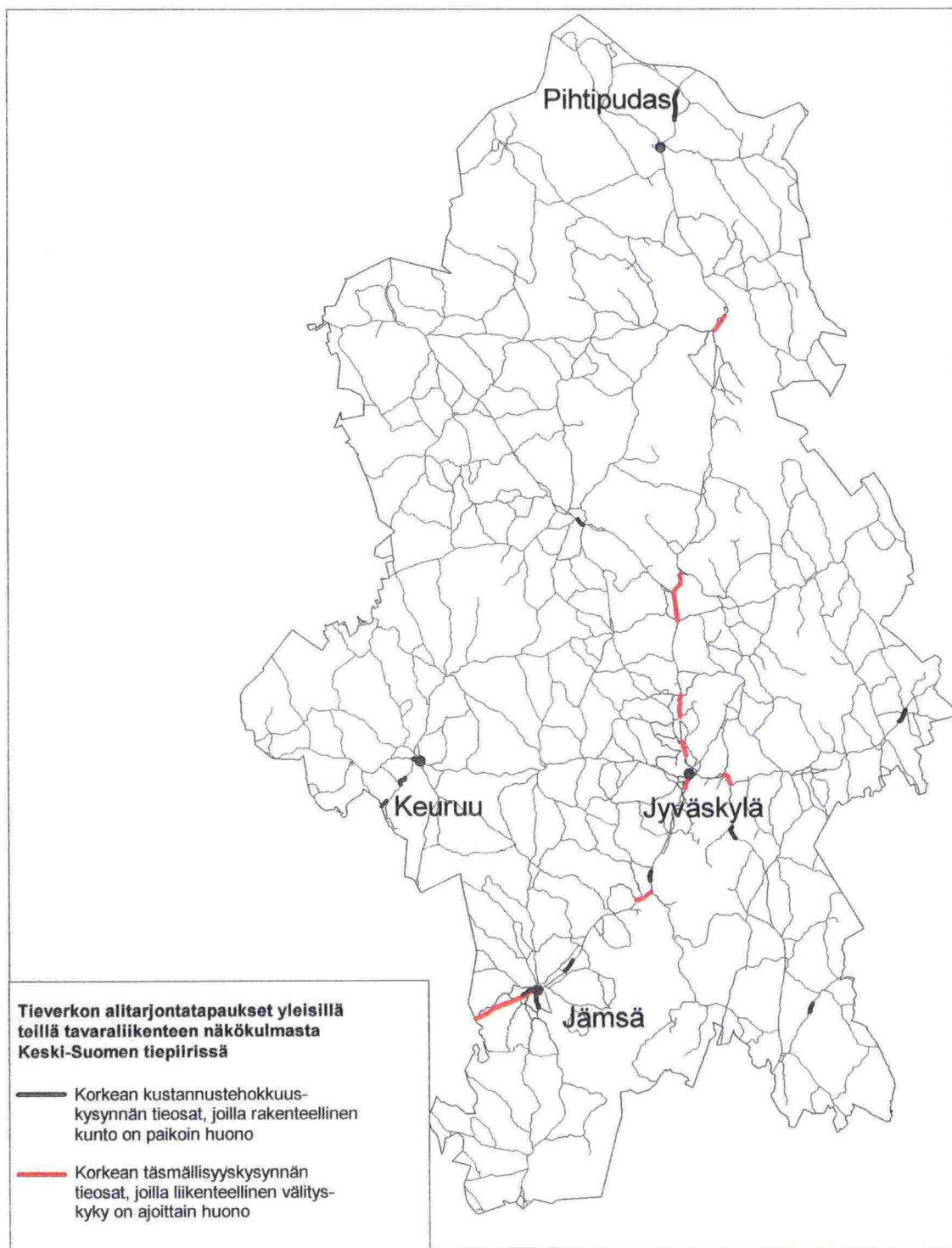


Kuva 4.31. Keski-Suomen tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.32.

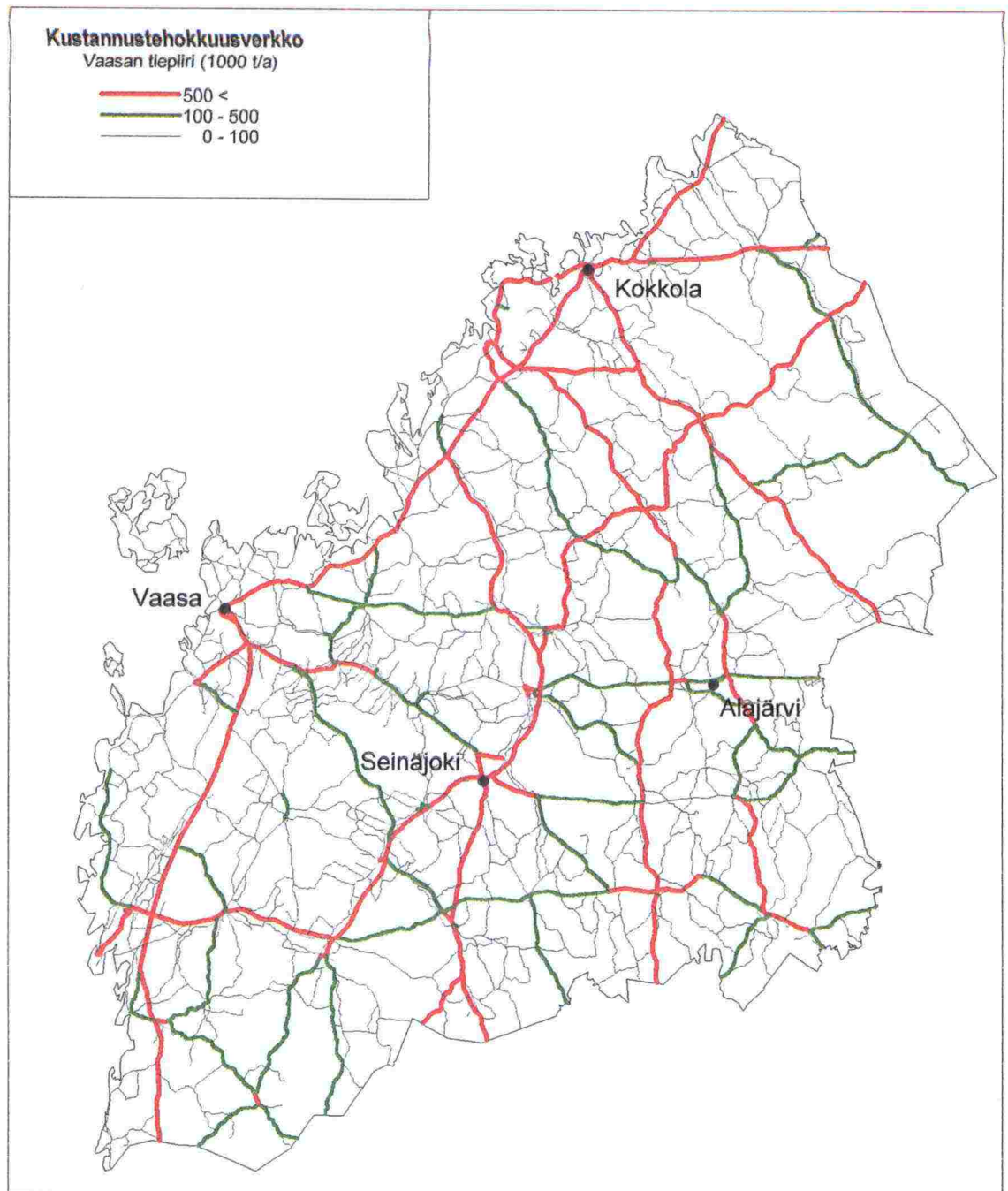
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Keski-Suomen tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.33.

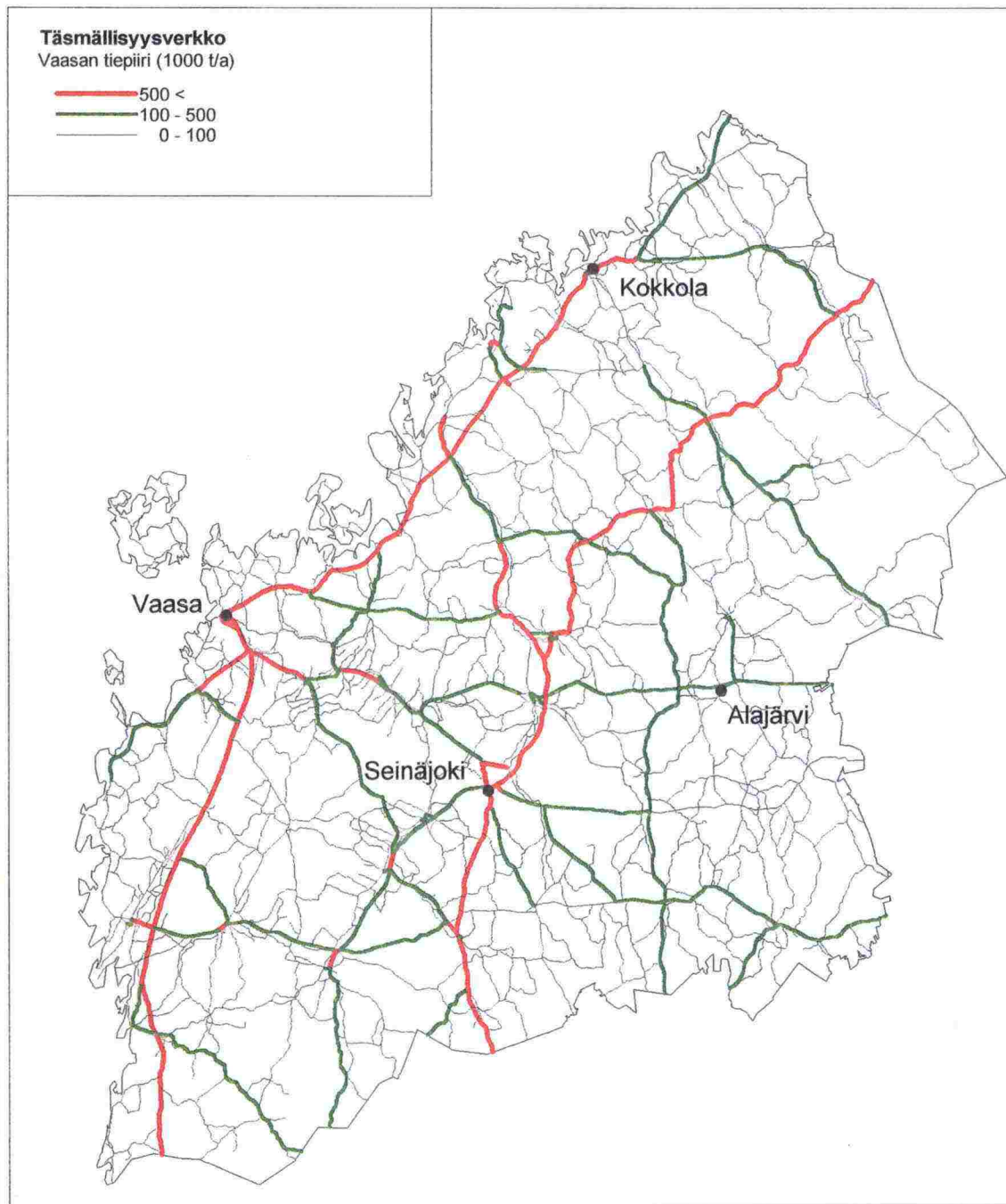
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Keski-Suomen tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.7 Vaasan tiepiiri



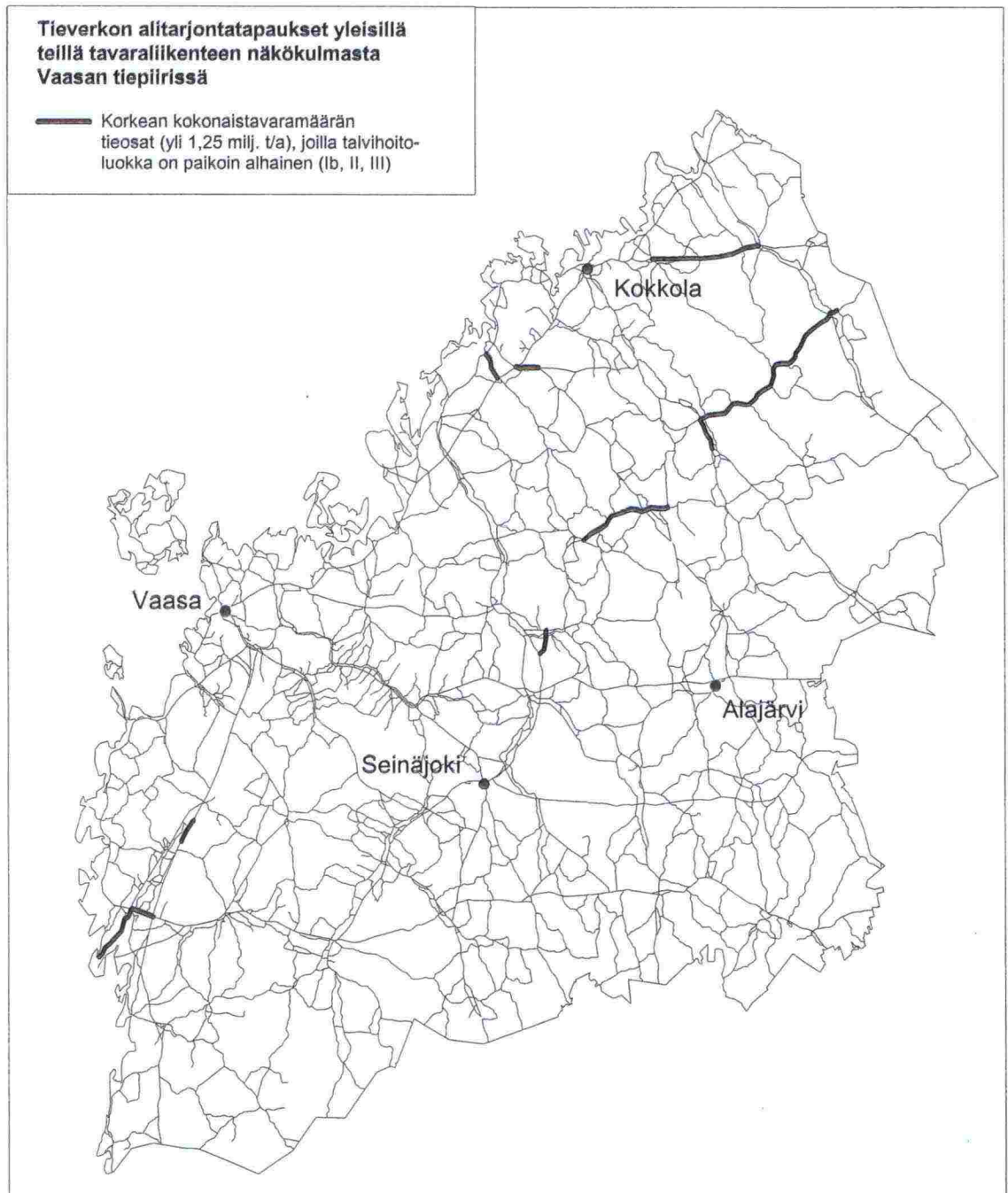
Kuva 4.34.

Vaasan tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a)



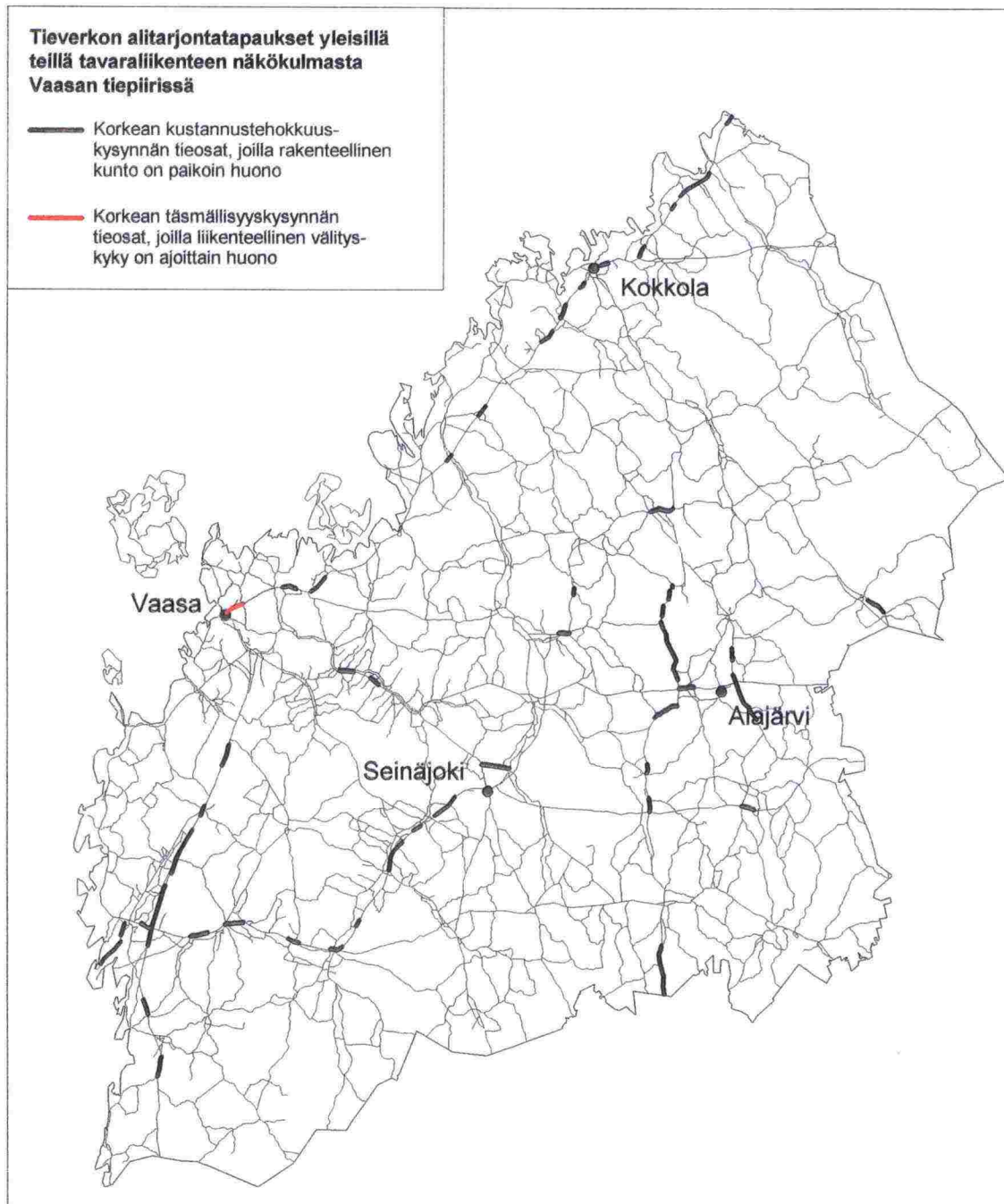
Kuva 4.35.

Vaasan tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.36.

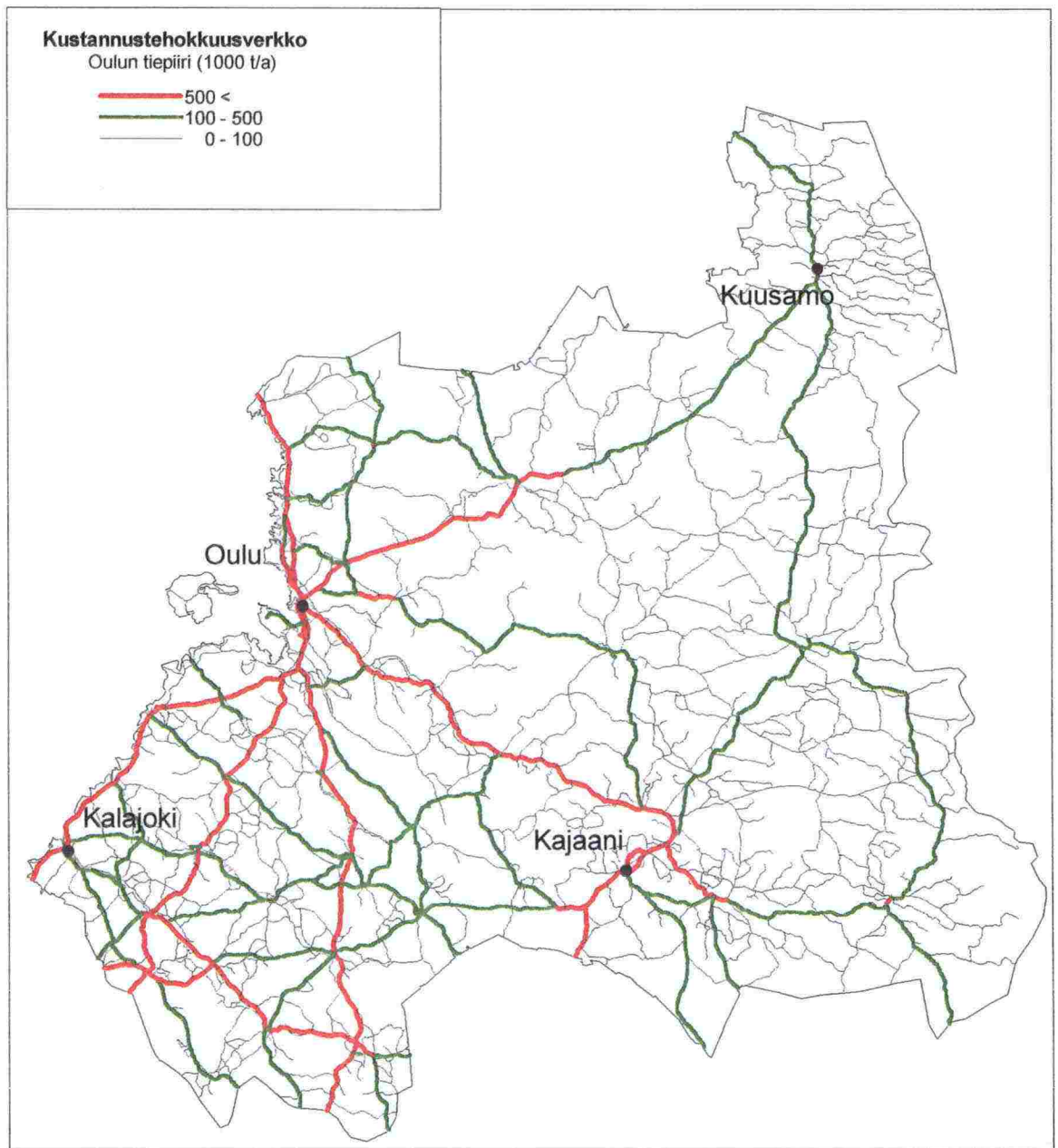
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Vaasan tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.37.

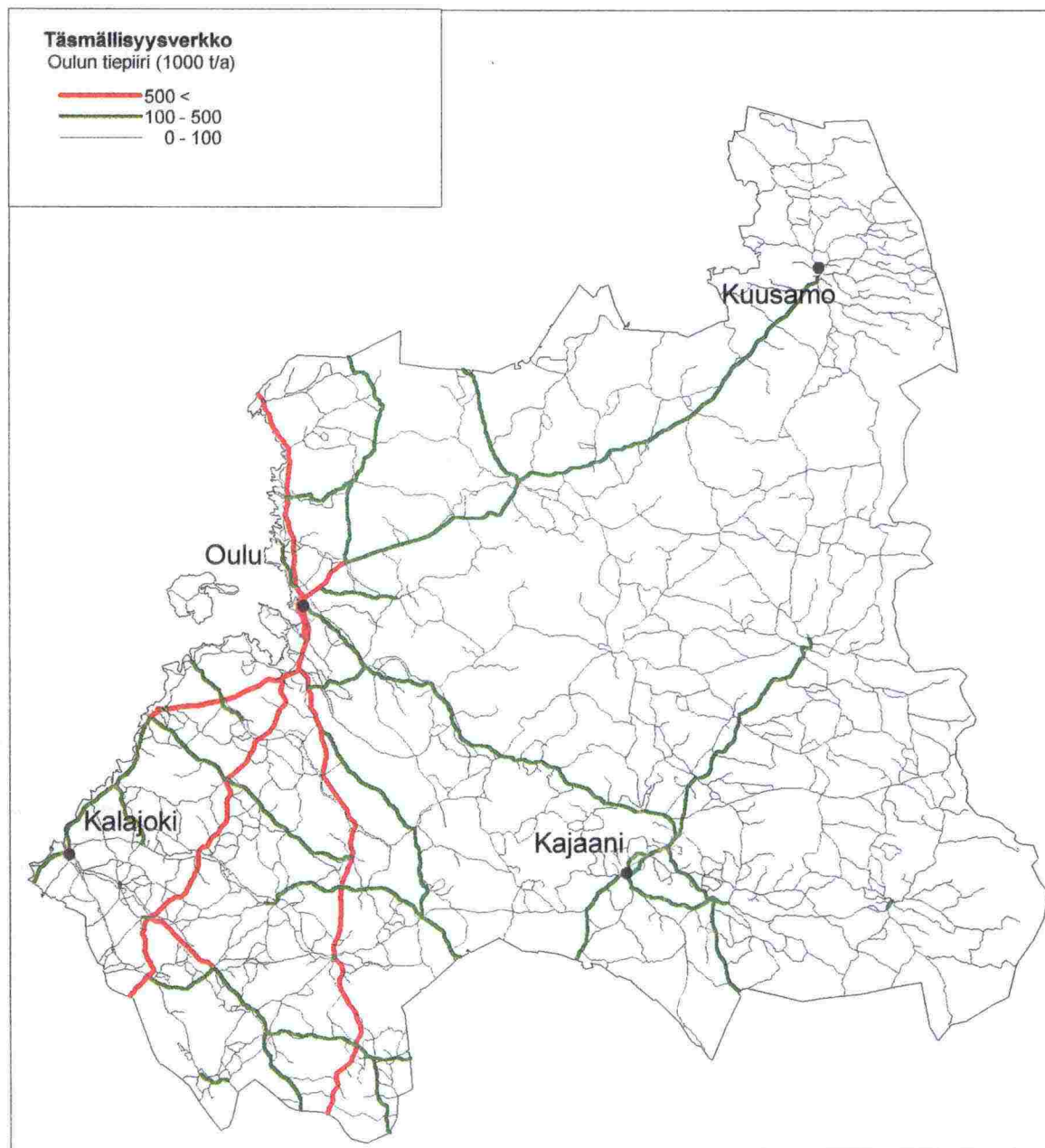
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Vaasan tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.8 Oulun tiepiiri



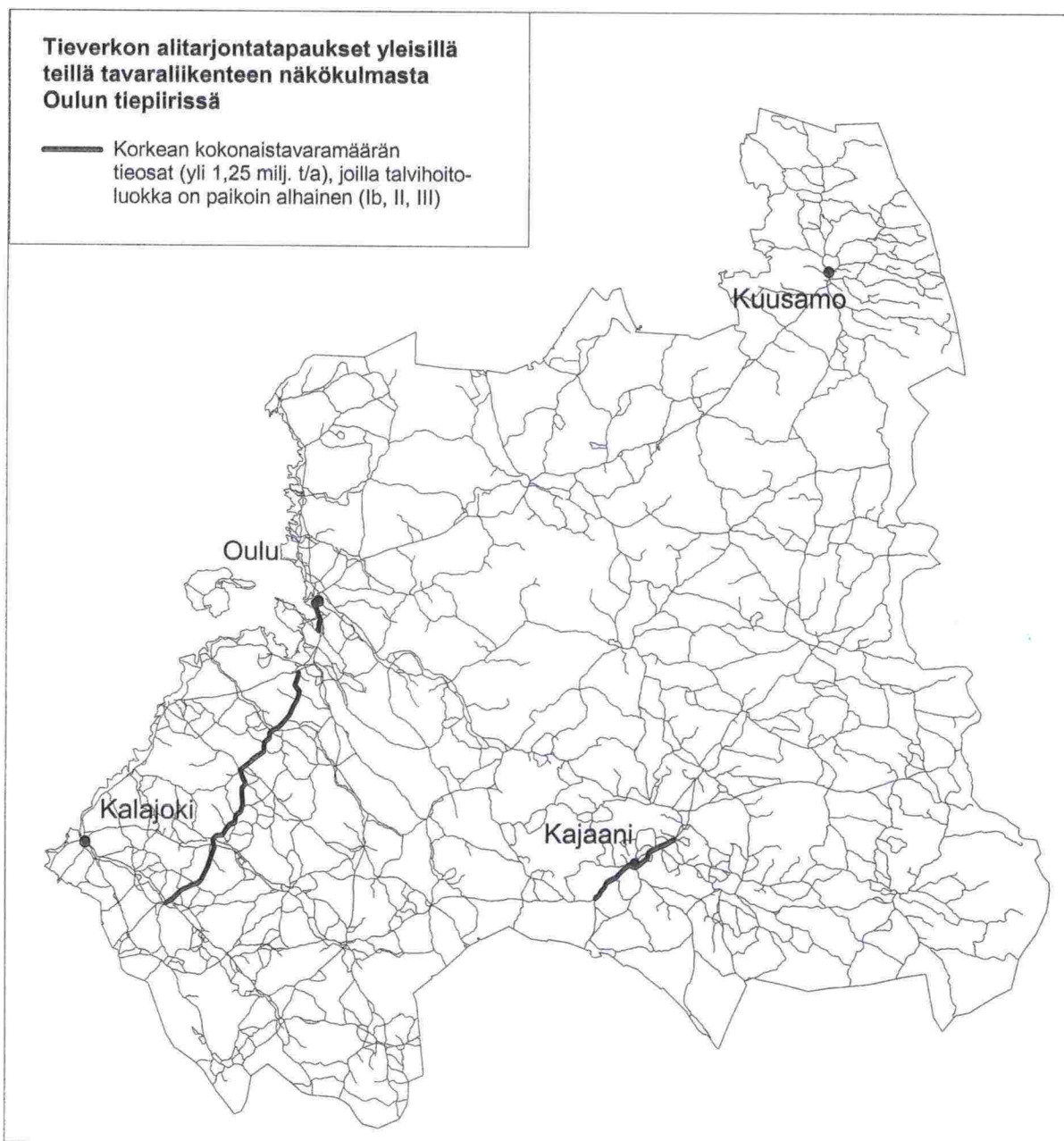
Kuva 4.38.

Oulun tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a)



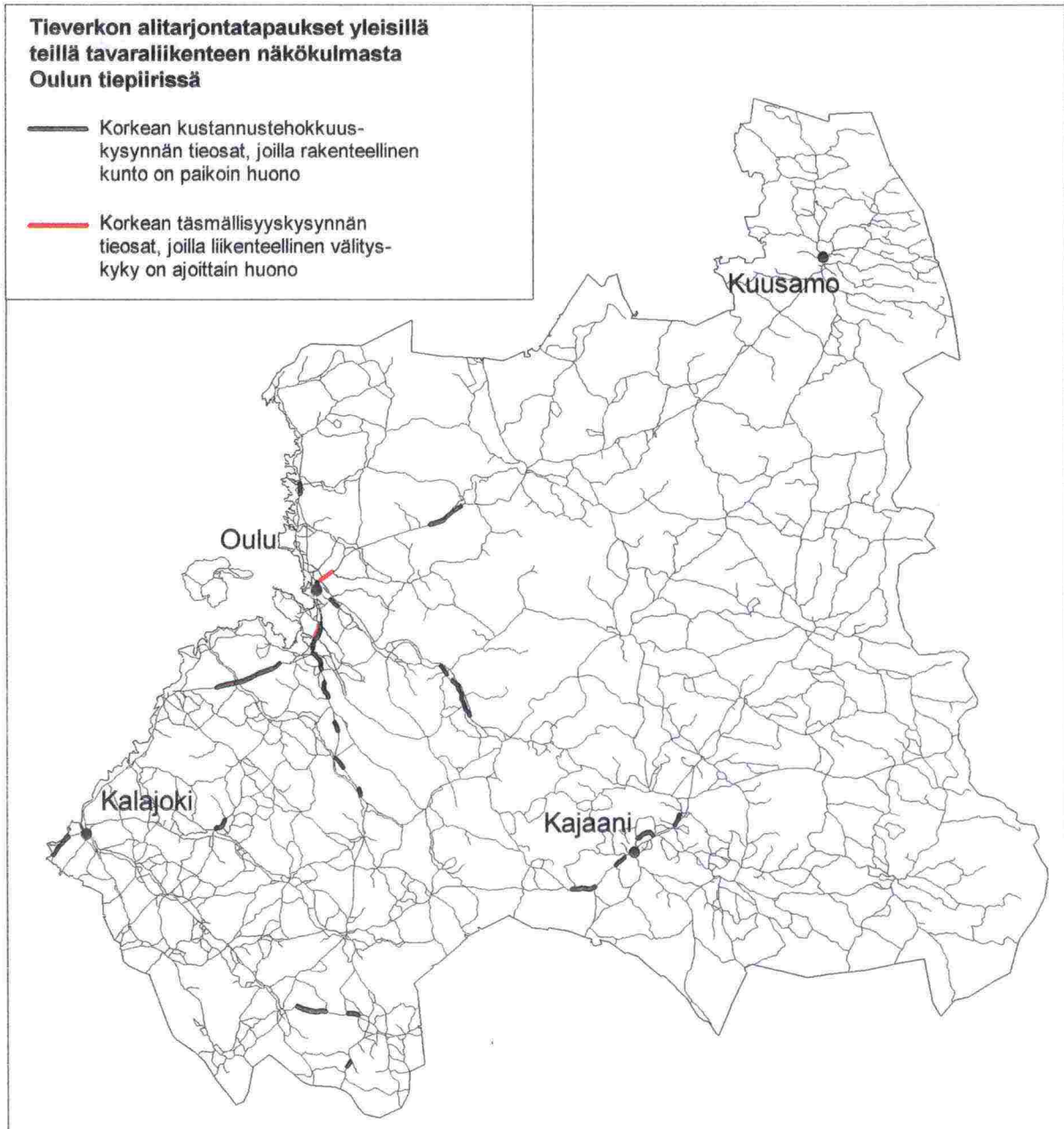
Kuva 4.39.

Oulun tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.40.

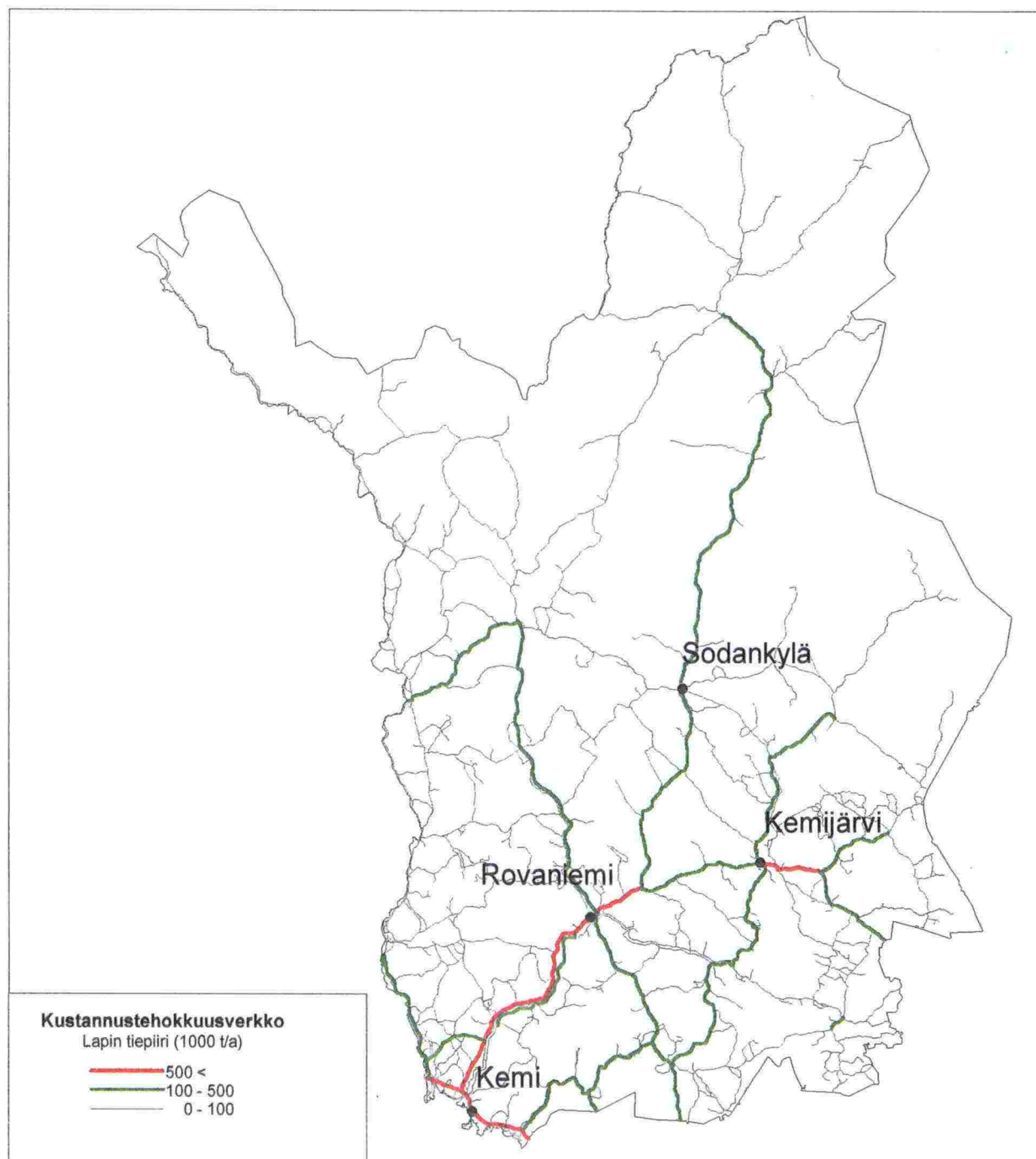
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Oulun tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoito-luokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.41.

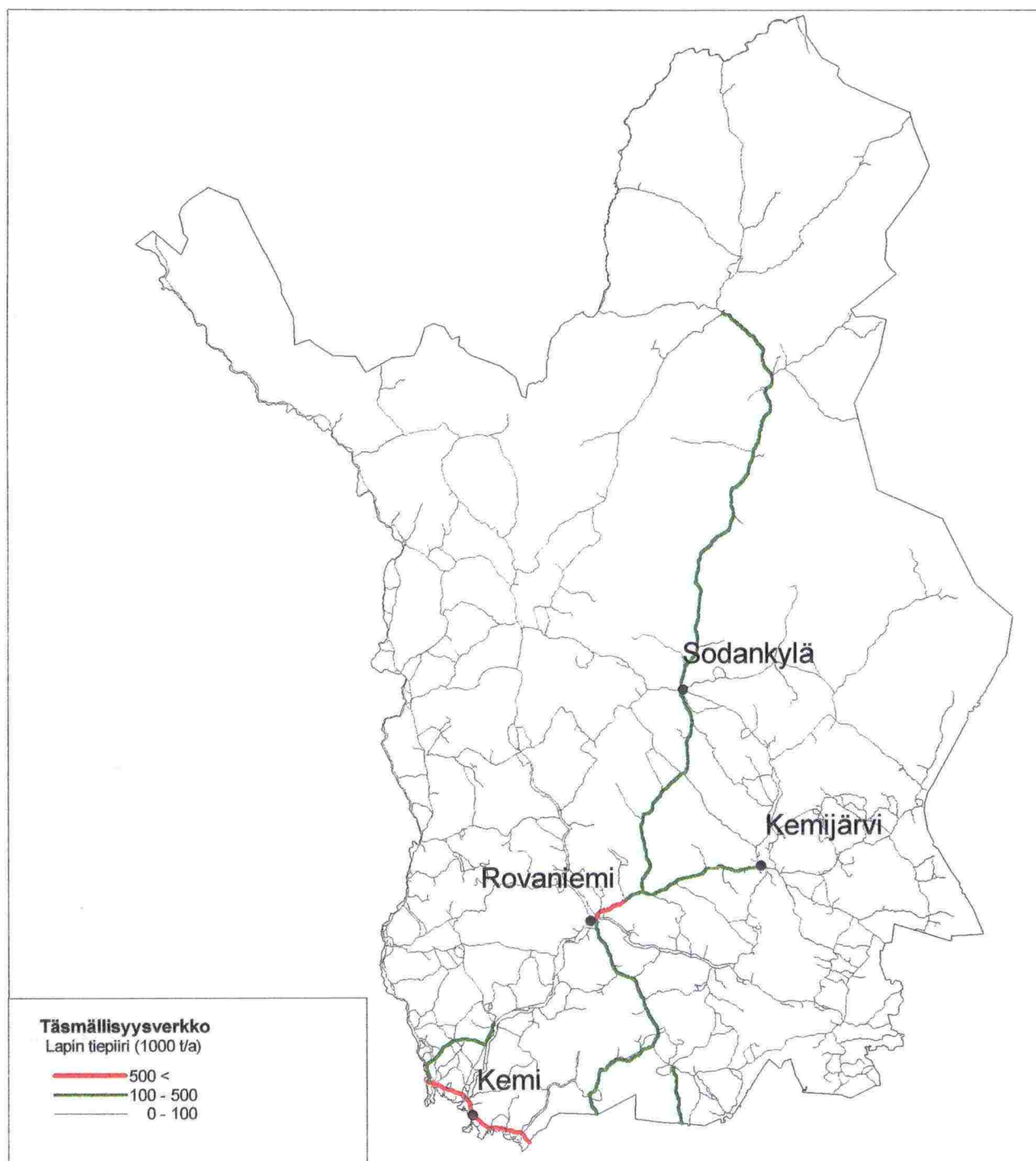
Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Oulun tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.3.9 Lapin tiepiiri

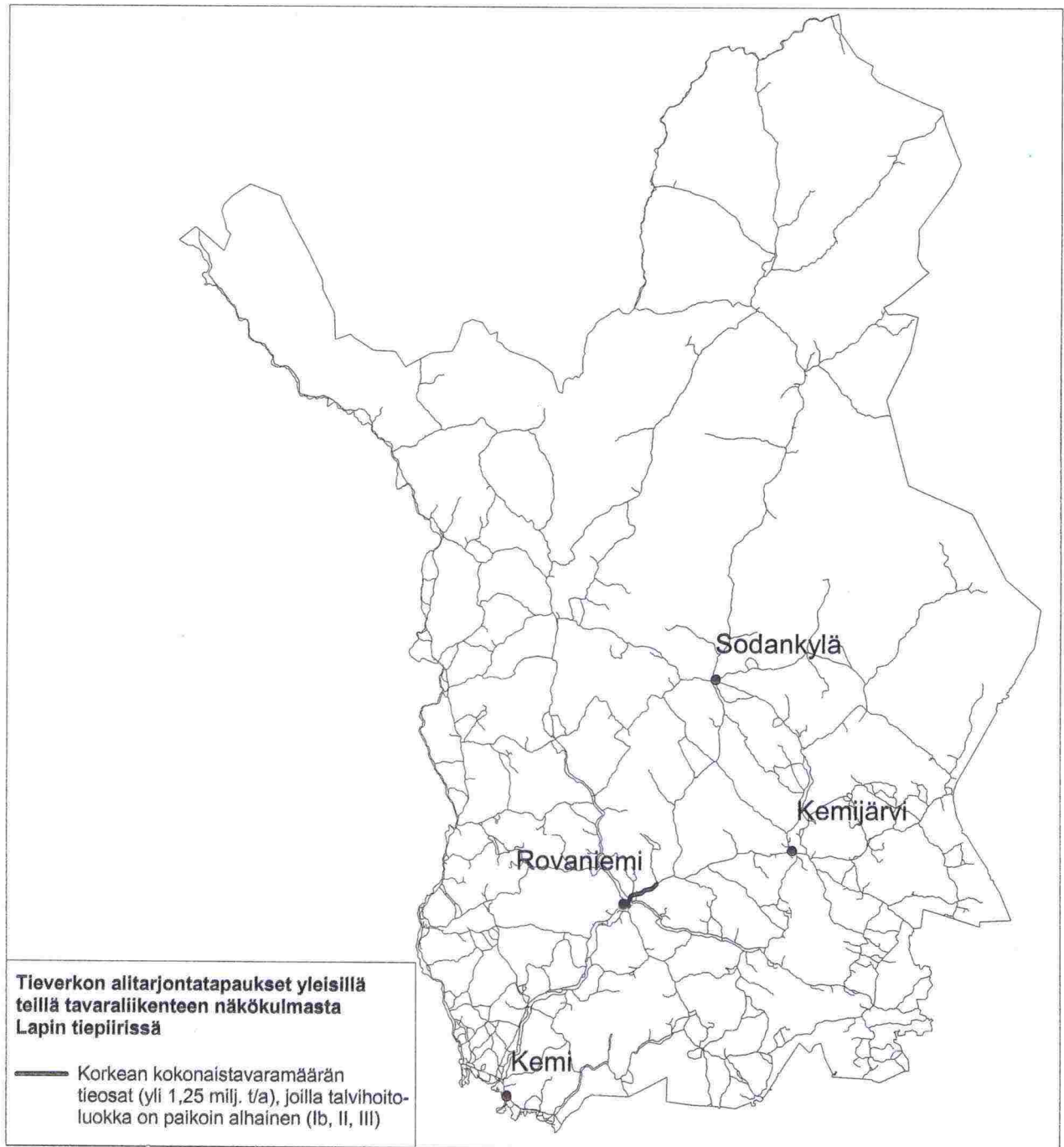


Kuva 4.42.

Lapin tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten kustannustehokkuuskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a)

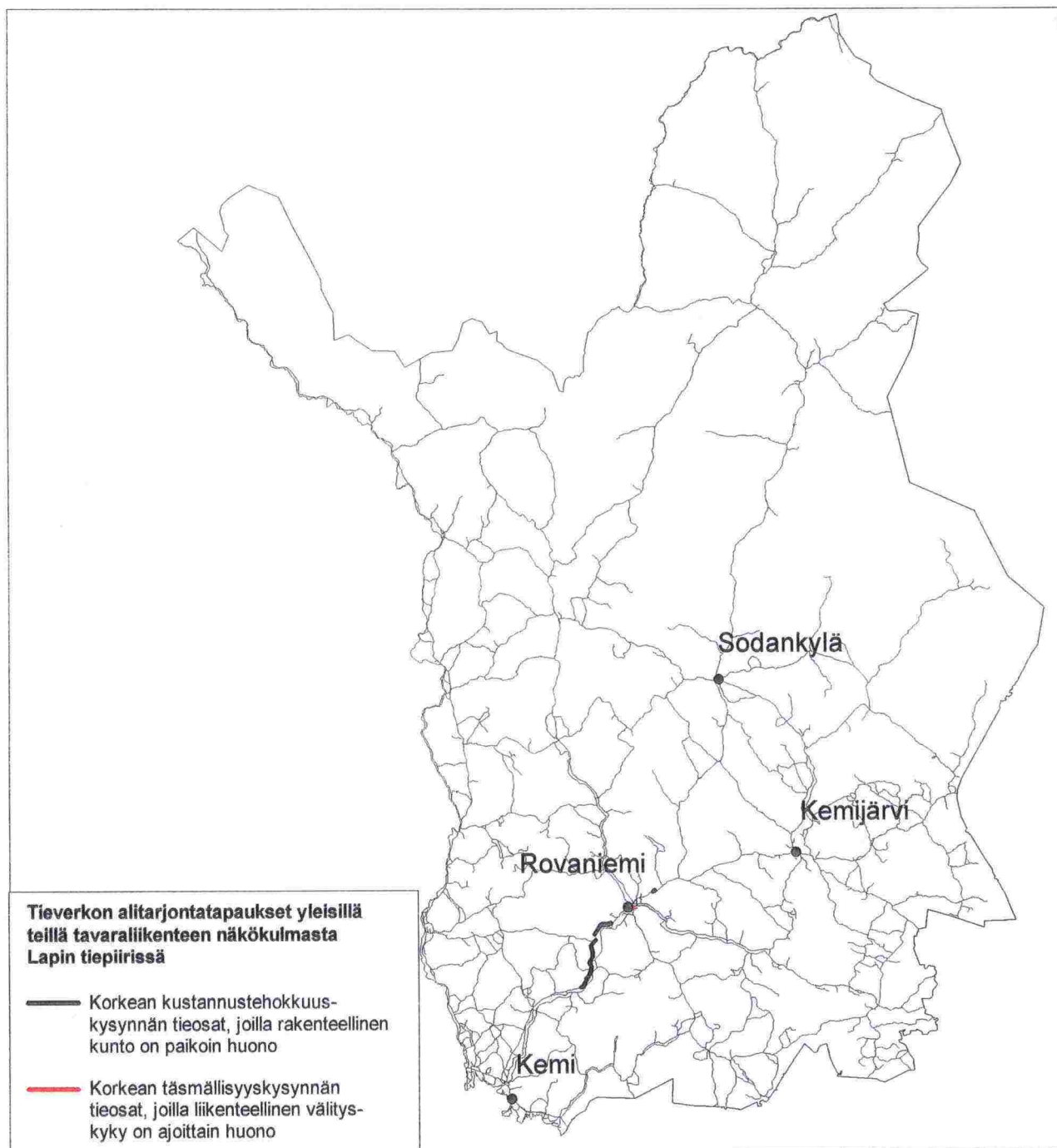


Kuva 4.43. Lapin tiepiirin yleisten teiden luokittelu tavarakuljetusten täsmällisyyskysynnän perusteella. (korkea kysyntä > 500 000 t/a, keskitason kysyntä 100 000–500 000 t/a, alhainen kysyntä 0–100 000 t/a).



Kuva 4.44.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Lapin tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä > 1,25 milj. t/a) tieosat, joilla talvihoitoluokka on alhainen (I_b, II, III).



Kuva 4.45.

Tieinfrastruktuurin alitarjontatapaukset Lapin tiepiirin pääteillä tavaraliikenteen näkökulmasta v. 1998. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono. Korkean täsmällisyyskysynnän (tavaramäärä > 0,5 milj. t/a) tieosat, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).

4.4 Yhteenveto kehittämistarpeista

Kuvassa 4.46. on esitetty päätieverkon osuudet, joilla esiintyy tieverkon alitarjontaa yhtä aikaa useammasta kuin yhdestä näkökulmasta. Tieosuudet on määritetty luvun 4.2. karttojen perusteella. Näillä tieosuuksilla kehittämistarpeet ovat suurimmat, ja ne on otettava huomioon päätettäessä tieverkon hoidon ja ylläpidon rahoituksen kohdentamisesta. Nämä osuudet on kuvassa jaoteltu tieosuuksiin, joilla esiintyy yhtä aikaa alitarjontaa:

- vähintään kolmesta erilaisesta tavaraliikenteen näkökulmasta
- kahdesta erilaisesta tavaraliikenteen näkökulmasta
- kahdesta erilaisesta henkilöliikenteen näkökulmasta
- vähintään yhdestä sekä tavara- että henkilöliikenteen näkökulmasta

Kuvan 4.46. mukaan tieosuuksia, joilla esiintyy alitarjontaa vähintään kolmesta erilaisesta tavaraliikenteen näkökulmasta, on seuraavilla yhteysväleillä:

- valtatiellä 5 (tieosa Kajaanissa)
- valtatiellä 13 (Mikkeli–Mikkelin mlk)
- kantatiellä 41 (Aura–Huittinen).

Osalla yhteysväliä Aura–Huittinen (väli Aura–Oripää) esiintyy alitarjontaa neljästä eri tavaraliikenteen näkökulmasta. Niiden lisäksi välillä Pöytyä–Oripää esiintyy alitarjontaa myös yhdestä henkilöliikenteen näkökulmasta.

Kuvassa 4.46. tieosuuksia, joilla esiintyy alitarjontaa kahdesta erilaisesta tavaraliikenteen näkökulmasta, on seuraavilla yhteysväleillä:

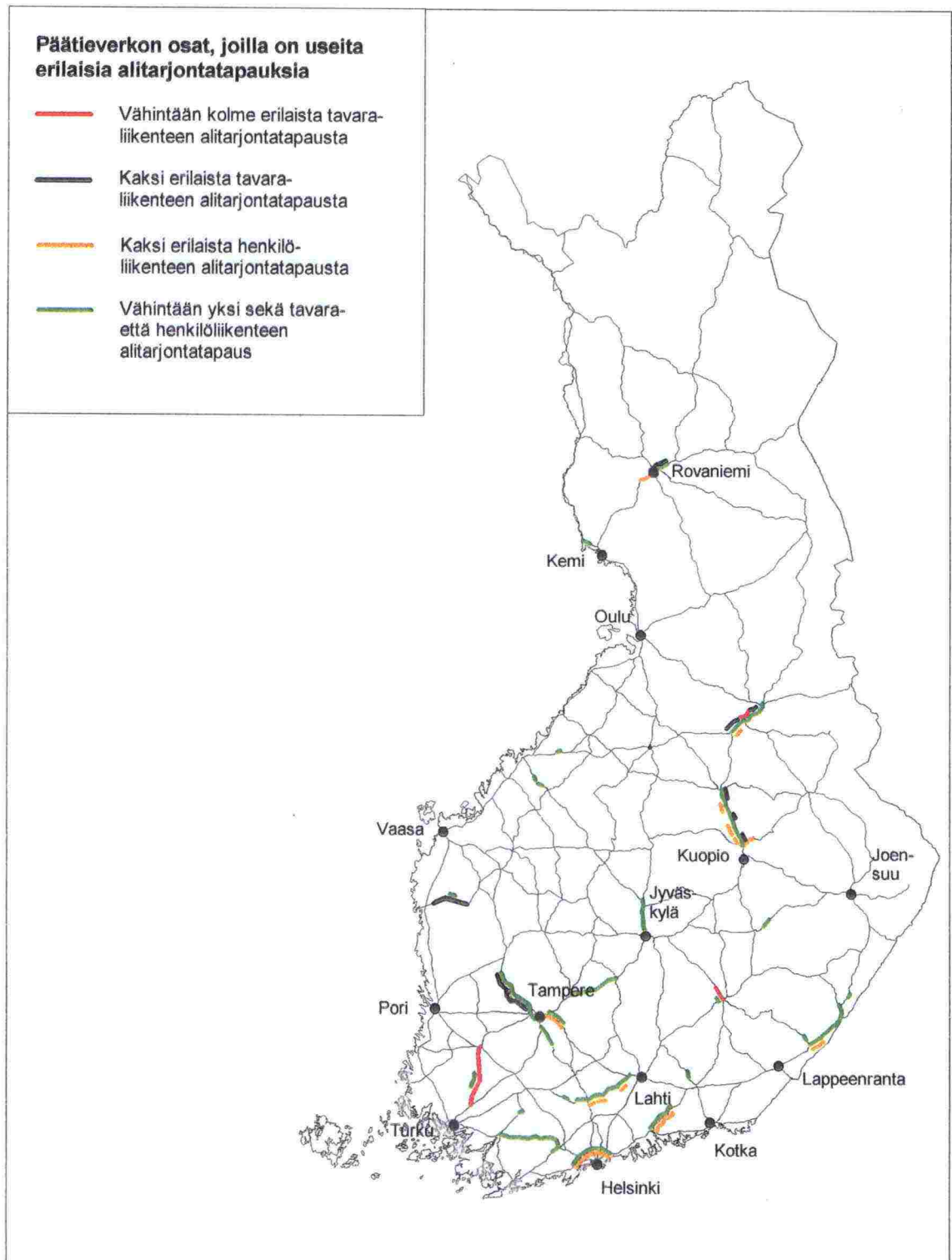
- valtatiellä 3 (Ylöjärvi–Ikaalinen)
- valtatiellä 4 (tieosa Rovaniemen mlk:ssa)
- valtatiellä 5 (osittain väli Siilinjärvi–Iisalmi, yhteysväli Kajaani–Paltamo)
- kantatiellä 67 (Teuva–Kauhajoki)

Kuvan 4.46. perusteella tieosuuksia, joilla esiintyy alitarjontaa kahdesta erilaisesta henkilöliikenteen näkökulmasta, on seuraavilla yhteysväleillä:

- valtatiellä 4 (Rovaniemi–Rovaniemen mlk)
- valtatiellä 5 (osittain väli Siilinjärvi–Iisalmi, tieosa Kajaanissa)
- valtatiellä 6 (Pernaja–Liljendal, Imatra–Rautjärvi)
- valtatiellä 12 (Tampere–Pälkäne)
- kantatiellä 50 (Kirkkonummi–Vantaa)
- kantatiellä 54 (osittain väli Riihimäki–Hollola)
- kantatiellä 75 (Siilinjärvi–Nilsia)

Kuvan 4.46. mukaan tieosuuksia, joilla esiintyy alitarjontaa vähintään yhdestä sekä tavara- että henkilöliikenteen näkökulmasta, on seuraavilla yhteysväleillä:

- valtatiellä 1 (Salo–Vihti)
- valtatiellä 3 (Lempäälä–Valkeakoski, Tampere–Ikaalinen)
- valtatiellä 4 (Jyväskylä–Äänekoski, tieosa Rovaniemen mlk:ssa)
- valtatiellä 5 (Siilinjärvi–Iisalmi, Kajaani–Paltamo)
- valtatiellä 6 (Pernaja–Lapinjärvi, Imatra–Saari)
- valtatiellä 9 (Orivesi–Jämsä)
- valtatiellä 12 (Tampere–Pälkäne)
- valtatiellä 13 (tieosa Mikkelissä, Kruunupyy–Kaustinen)
- valtatiellä 21 (tieosa Torniossa)
- valtatiellä 23 (Varkaus–Leppävirta)
- valtatiellä 25 (Lohja–Vihti)
- valtatiellä 28 (tieosa Kannuksessa)
- kantatiellä 41 (Pöytyä–Alastaro)
- kantatiellä 46 (Valkeala–Jaala)
- kantatiellä 50 (Kirkkonummi–Vantaa)
- kantatiellä 52 (tieosa Somerolla)
- kantatiellä 54 (Loppi–Hollola)
- kantatiellä 62 (Imatra–Ruokolahti)
- kantatiellä 67 (tieosa Teuvalla)

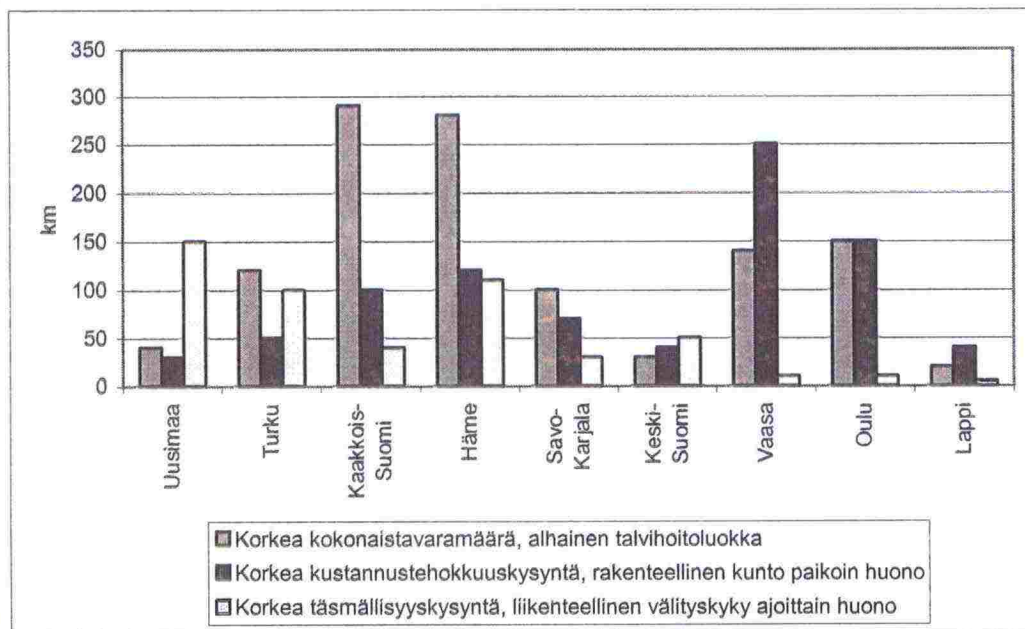


Kuva 4.46.

Päätieverkon osat, joilla esiintyy useita erilaisia alitarjontatapoja.

Kuvassa 4.47. ja taulukossa 4.3. on esitetty tiepiirien yleisillä teillä olevien tieverkon alitarjontatapauksien kokonaispituudet. Alitarjontatapauksina käsitellään luvun 4.3. tiepiirikohtaisessa vertailussa esitettyjä tieverkon alitarjontatapauksia, joita ovat:

- A. Korkean kokonaistavaramäärän (tavaramäärä yli 1,25 milj. t/a) tieosuudet, joilla on alhainen talvihoitoluokka (I_b, II, III).
- B. Korkean kustannustehokkuuskysynnän (kustannustehokkuutta vaativien päätavararyhmien tavaramäärä yli 0,5 milj. t/a) tieosuudet, joilla rakenteellinen kunto on paikoin huono.
- C. Korkean täsmällisyyskysynnän (täsmällisyyttä vaativien päätavararyhmien tavaramäärä yli 0,5 milj. t/a) tieosuudet, joilla liikenteellinen välityskyky on ajoittain huono (E, F).



Kuva 4.47. Tiepiirien yleisen tieverkon alitarjontatapauksien kokonaispituudet v.1998.

Kuvan 4.47. perusteella tieosuuksia, joilla on alhainen talvihoitoluokka, mutta silti korkea kokonaistavaramäärä, esiintyy eniten Kaakkois-Suomen ja Hämeen tiepiireissä. Kummassakin tiepiirissä on lähes 300 kilometriä kyseisiä tieosuuksia. Oulun, Vaasan, Turun ja Savo-Karjalan tiepiireissä vastaavaa alitarjontaa esiintyy kussakin 100–150 kilometrin matkalla.

Kuvasta 4.47. nähdään, että kustannustehokkuuden kysynnältään korkeita, mutta rakenteelliselta kunnoltaan paikoin huonoja tieosuuksia on selvästi eniten Vaasan tiepiirissä (250 km). Oulun, Hämeen ja Kaakkois-Suomen tiepiireissä tällaisia osuuksia on kussakin 100–150 kilometriä.

Kuvan 4.47. mukaan korkean täsmällisyyskysynnän tieosuuksia, joilla on ajoittain alhainen liikenteellinen välityskyky, on eniten Uudenmaan tiepiirissä (150 km). Hämeen tiepiirissä kyseisiä osuuksia on 110 km ja Turun tiepiirissä 100 km.

Taulukko 4.3. Yleisen tieverkon alitarjontatapausten kokonaispituudet tiepiireittäin v.1998.

Tiepiiri	Korkea kokonais- tavaramäärä, alhainen talvihoitoluokka (km)	Korkea kustannus- tehokkuuskysyntä, rakenteellinen kunto paikoin huono (km)	Korkea täsmällisyys- kysyntä, liikenteellinen välitys- kyky ajoittain huono (km)
Uusimaa	40	30	150
Turku	120	50	100
Kaakkois-Suomi	290	100	40
Häme	280	120	110
Savo-Karjala	100	70	30
Keski-Suomi	30	40	50
Vaasa	140	250	10
Oulu	150	150	10
Lappi	20	40	5
Yhteensä	1170	850	505

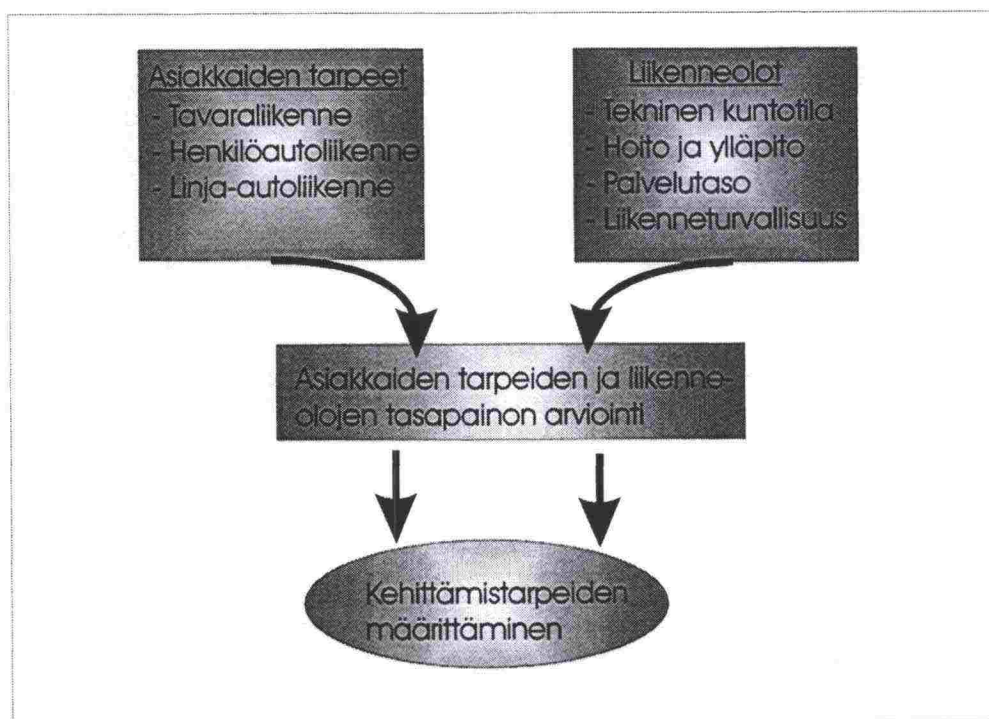
Taulukosta 4.3. nähdään, että tiepiirien yleisillä teillä on noin 1 200 kilometriä tieosuuksia, joilla kulkeva kokonaistavaramäärä on korkea, mutta talvihoitoluokka alhainen. Tieosia, joilla on korkea kustannustehokkuuden kysyntä, mutta paikoin huono rakenteellinen kunto, on noin 900 kilometriä. Liikenteelliseltä välityskyvyltään ajoittain huonoja korkean täsmällisyyskysynnän tieosuuksia on noin 500 kilometriä.

Kuvan 4.47. ja taulukon 4.3. perusteella tiepiirien tieverkon kehittämistarpeita arvioitaessa tärkeimpiä kehittämiskohteita ovat Kaakkois-Suomen ja Hämeen tiepiirien kokonaistavaramäärältään korkeiden, mutta talvihoitoluokaltaan alhaisten tieosuuksien talvihoitoluokan nostaminen sekä Vaasan tiepiirin kustannustehokkuuden kysynnältään korkeiden, mutta rakenteelliselta kunnoltaan paikoin huonojen tieosuuksien rakenteellisen kunnon parantaminen.

5 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄ

Tutkimuksen tarkoitus

Tampereen teknillisessä korkeakoulussa on kehitetty liikenneinfrastruktuurin hallintaan uusi lähestymistapa, jolla voidaan lisätä liikenneväylien käyttäjien tarpeiden huomioon ottamista. Tässä tutkimuksessa on menetelmää soveltamalla ja edelleen kehittämällä vertailtu tieverkon käyttäjien asettamia vaatimuksia sekä tieverkolla vallitsevia liikenneoloja. Näin ollen tutkimuksen tavoitteena on ollut selvittää tieverkolla olevat puutteet käyttäjänäkökulmasta eli alitarjontatapaukset, ja niiden pohjalta määrittää tieverkon kehittämistarpeet.



Kuva 5.1. Tutkimuksen rakenne.

Käyttäjien tarpeet

Suomessa vuotuinen kuljetussuorite sekä tieverkon pituuden että asukasmäärän suhteen on muiden Euroopan maiden keskitasoa suurempi. Asukasmäärän suhteen kuljetussuorite on Euroopan suurin. Matkustussuoritteen suhde asukasmäärään on eurooppalaista keskitasoa. Vertailusta voidaan päätellä, että Suomessa tavaraliikenteellä on liikenneverkkojen kuormittajana huomattavan suuri merkitys. Tavaraliikenteen tarpeet tulisikin ottaa erityisesti huomioon tieverkon hoito- ja ylläpitotoimenpiteistä päätettäessä.

Tienpidon asiakkaiden tarpeet on tutkimuksessa kartoitettu sekä tavara- että henkilöliikenteen osalta. Henkilöliikenteestä on tarkasteltu erikseen linja-autoliikennettä. Tutkimuksessa on selvitetty tavara- ja henkilöliikennevirtojen sijoittumista tieverkolle sekä liikenteen ajallista profiloitumista. Lisäksi on tutkittu tavaraliikenteen ominaisuuksia.

Tavarakuljetusten sijoittumista tieverkolla on tarkasteltu Tilastokeskuksen tavarakuljetustilastoaineistoon pohjautuvan EMME/2-sijoittelun perusteella (s.15-20). Sijoittelussa vuosien 1995-1997 tavarakuljetusaineistojen yhdistelmästä muodostettiin yksitoista päätavararyhmäluokkaa, jotka sitten sijoiteltiin yleiselle tieverkolle. Sijoittelun perusteella määritettiin tieverkon osat, joilla on korkea kokonaistavaramäärä (yli 2,5 milj. t/a).

Tavarakuljetuksille voidaan määrittää kaksi keskeistä ominaisuutta: kustannustehokkuus ja täsmällisyys. Näiden ominaisuuksien perusteella on selvitetty tieverkon osat, joilla kulkee kustannustehokkuutta vaativia ja toisaalta täsmällisyyttä vaativia kuljetuksia, ja muodostettu ns. kustannustehokkuus- ja täsmällisyysverkot (s.21-25).

Kustannustehokkuuden kysyntä on korkealla tasolla lähes kaikkien Etelä-Suomen päätiejaksojen lisäksi myös muutamilla muilla pääväylillä. Korkean täsmällisyyden kysyntätason tieverkkoa esiintyy selvästi kustannustehokkuusverkkoa vähemmän. Tieosuuksilla, joilla on korkea kustannustehokkuuden kysyntätaso, on kiinnitettävä erityistä huomiota tieverkon kantavuuteen. Vastaavasti täsmällisyyden kysyntätasoltaan korkeilla tieosuuksilla on huolehdittava erityisesti riittävästä hoidon tasosta sekä liikenteen palvelutasosta.

Alempiasteisen tieverkon kuljetusten määrää ja sijoittumista on arvioitu metsäteollisuusyritysten raakapuun hankintamäärätietojen perusteella (s.26-28). Alempiasteisen tieverkon kysyntätaso osoittautui korkeaksi Kaakkois-Suomen ja Savo-Karjalan tiepiireissä. Tieverkon kuormittumista arvioitaessa on otettu huomioon tiepiirien alempiasteisen tieverkon pituudet. Havaittiin, että alempiasteinen tieverkko kuormittuu eniten Savo-Karjalan, Kaakkois-Suomen, Keski-Suomen sekä Hämeen tiepiireissä.

Henkilöliikennettä ja tieverkon matkustajamääriä on arvioitu vuoden 1997 kevyen ajoneuvoliikenteen liikennemäärätietojen perusteella (s.29-31). Tieosat luokiteltiin matkustajamääräluokkiin, joiden perusteella määritettiin henkilöliikenteelle korkean kysyntätason tieosuudet. Linja-autoliikenteen sijoittumista on arvioitu maakuntakeskusten välisten pikavuorojen määrätietojen avulla (s.32). Korkean henkilöliikenteen kysyntätason tieosuudet sijaitsevat pääasiassa suurilla kaupunkiseuduilla ja Etelä-Suomen pääteillä. Linja-autoliikenteen kysyntätaso on korkea joillakin Etelä-Suomen pääteillä. Näillä korkean kysyntätason osuuksilla on huolehdittava riittävästä talvihoidon tasosta, liikenteellisestä välityskyvystä sekä liikenneturvallisuudesta.

Liikenteen ajallista profiloitumista on kartoitettu Tielaitoksen ylläpitämän liikenteen automaattisen mittausjärjestelmän (LAM) tuottaman tiedon avulla. Järjestelmästä saatujen vuoden 1998 tuntiliikennemäärätietojen pohjalta on arvioitu liikenteen jakautumista kesä- ja talviajan, päivä- ja yöajan sekä arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen. Analyysin perusteella tavaraliikennettä kulkee eniten talvisina arkiöinä (s.33-40). Tavaraliikenne on kaikkina aikajaksoina (päivä, yö, arki, viikonloppu, viikonloppuruuhka) vilkkainta valtateillä 1, 3, 4, 6, 7 ja 12. Etenkin näiden väylien liikennöitävyys on pidettävä talvisin yöaikaankin hyvänä, koska niillä esiintyy tällöin erittäin paljon tavaraliikennettä. Henkilöliikennemäärät ovat suurimmillaan kesällä päiväaikaan ja erityisesti viikonlopun ruuhka-aikana (s.43-50). Suurimmat liikennemäärät ovat kaikkina aikajaksoina valtateillä 3 ja 4. Viikonlopun ruuhka-aikana myös yhteysvälillä Oulu – Tornio (valtatie 4 / valtatie 21) on vilkas liikenne. Linja-autoliikennettä kulkee eniten talvella viikonlopun ruuhka-aikaan (s.51-59). Vilkkaimmat väylät ovat tällöin valtatie 1, 3, 4 ja 7. Henkilöliikenteen liikennemäärät ovat yöllä melko pieniä, joten niiden näkökulmasta ei ole tarvetta parantaa teiden talvihoidon yöajan toimenpideaikoja.

Liikenneolot tieverkolla

Tieverkon liikenneoloja arvioitaessa on tarkasteltu teknistä kuntotilaa, hoidon ja ylläpidon tasoa, liikenteellistä välityskykyä ja liikenneturvallisuutta. Tieverkon teknistä kuntotilaa on arvioitu päällystettyjen teiden rakenteellisen kunnan ja pintakunnan pohjalta (s.60-63). Rakenteellinen kunto ja pintakunto on määritetty päällystettyjen teiden ylläpidon hallintajärjestelmien tuottaman tiedon perusteella. Tässä tutkimuksessa käytetty luokittelu rakenteelliseen kuntoon ja pintakuntoon ei ole Tielaitoksessa käytetty virallinen luokittelu. Tutkimuksessa on kuitenkin käytetty em. luokittelua, koska se soveltuu hyvin tässä tutkimuksessa suoritettuihin liikenteen kysyntätasojen ja tarjonnan vertailuun. Todettiin, että vuonna 1998 yleisten teiden rakenteellinen kunto oli hyvä n. 67 %:lla päällystetyistä teistä. Rakenteeltaan huonokuntoisia päällystettyjä teitä oli n. 10 %. Pintakunnoltaan hyväkuntoisten teiden osuus kaikista päällystetyistä teistä oli n. 74 %. Pintakunnoltaan huonoja teitä oli 4 %. Huonokuntoiset tieosuudet ovat jakautuneet suhteellisen tasaisesti koko tieverkolle.

Alempiasteisen tieverkon kuntotilaa on arvioitu Tielaitoksen tekemien sorateiden runkokelirikkoinventointien perusteella (s.64-66). Kelirikkovaurioiden määrä vaihtelee voimakkaasti vuosittain ja tiepiireittäin. Tämän vuoksi on vaikea osoittaa täsmällisiä kehittämistarpeita. Korjaustarpeet määräytyvät vuosittaisen kelirikkotilanteen perusteella. Vuonna 1999 runkokelirikkoa esiintyi n. 890 km:lla, joka on n. 3 % koko soratieverkon pituudesta. Eniten vaurioita ko. vuonna oli Savo-Karjalan tiepiirissä. Vuonna 1998 runkokelirikkoa esiintyi n. 1600 km:lla ja suurin vauriomäärä oli Hämeen tiepiirissä.

Tieverkon hoitoa ja ylläpitoa tasoa on tarkasteltu pääasiassa talvihoidon tason näkökulmasta (s. 67-69). Pääosa Etelä-Suomen tärkeistä tieyhteyksistä kuuluu kahteen korkeimpaan talvihoitoaluokkaan I_s ja I. Tässä tutkimuksessa alhaisiksi talvihoito-

luokiksi on määritetty luokat I_b, II ja III. Mahdolliset puutteet talvihoidon tasossa käyvät ilmi vertailtaessa liikenteen kysyntätasoa talvihoitoluokkiin.

Liikenteellistä välityskykyä on arvioitu vuoden 1998 kolmanneksi sadaksi vilkkaimman tunnin liikenteen näkökulmasta (s.70-73). Huonon palvelutason (E-F) tieosuuksia löytyi suurien kaupunkiseutujen lisäksi valtateiltä 1 ja 3. Kyseisillä tieosuuksilla tulee pyrkiä palvelutasoluokan nostamiseen. Tiepiirikohtaisessa tarkastelussa on havaittu, että Hämeen tiepiirin valtateilla on eniten ruuhkautuneita valtatieosuuksia, kun taas ruuhkautuneimmat kantatiet sijaitsevat Uudenmaan tiepiirissä.

Liikenneoloja on arvioitu myös liikenneturvallisuuden näkökulmasta (s.74-83). Tarkastelussa Uudenmaan tiepiirin onnettomuusaste osoittautui selvästi muiden tiepiirien onnettomuusastetta korkeammaksi. Pidempiä tieosuuksia, joilla on korkea onnettomuusaste esiintyy valtateilla 9, 12, 18, 21, 22 ja 25 sekä kantateilla 41, 51, 67 ja 78. Em. osuuksilla on kiinnitettävä erityistä huomiota liikenneturvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin.

Liikenneturvallisuutta on arvioitu myös talvella ja kesällä tapahtuneiden henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien suhteen näkökulmasta (s.81-83). Tieosuudet, joilla em. suhde on korkea eli talvella tapahtuu selvästi enemmän onnettomuuksia kuin kesällä, ovat jakautuneet melko tasaisesti koko tieverkolle. Näiden osuuksien liikenneturvallisuutta voitaneen parantaa talvihoidon tasoa nostamalla.

Asiakkaiden tarpeiden ja liikenneolojen vertailu sekä kehittämistarpeet

Tieverkolla olevat alitarjontatapaukset on määritetty vertailemalla käyttäjien tarpeita ja tieverkolla vallitsevia liikenneoloja eli tieinfrastruktuurin kysynnän ja tarjonnan suhdetta. Tieverkolla on alitarjontaa sellaisilla tieosilla, joilla liikenteen kysyntätaso on korkea, mutta liikenneolojen taso on alhainen (s.84).

Tavaraliikenteen asettamien vaatimusten suhdetta tieinfrastruktuurin tarjontaan eli liikenneoloihin on arvioitu pääteillä kuljetetun kokonaistavaramäärän, kustannustehokkuuden ja täsmällisyyden kysyntätasojen sekä toisaalta pääteiden teknisen kuntotilan, liikenteellisen välityskyvyn ja talvihoidon tason sekä talvi- ja kesäaikojen onnettomuusmäärien suhteen perusteella (s.85-92).

Korkean kustannustehokkuuskysynnän tieosuuksia, joilla on huono rakenteellinen kunto (s.85-86), esiintyy paikoin valtateilla 4, 5, 6, 7, 8 ja 12 sekä kantateilla 41 ja 67. Ko. tieosuuksilla on tutkimuksen mukaan tarvetta rakenteellisen kunnon parantamiseen.

Korkean täsmällisyyskysynnän tieosuuksia, joilla on ajoittain alhainen liikenteellinen välityskyky (s.85-86), esiintyy paikoin valtateilla 1, 3, 4, 9, 12 ja 25 sekä kanta-

tiellä 50. Näillä tieosuuksilla tulisi pyrkiä palvelutason nostamiseen. Suunniteltaessa parannustoimenpiteitä liikenteellisen välityskyvyn näkökulmasta on kuitenkin muistettava, että kyseiset tieosat ovat ruuhkaisia vain suhteellisen lyhyen ajan vuorokaudesta.

Korkean kustannustehokkuuskysynnän tieosuuksia, joilla on alhainen talvihoitoluokka (s.87-88), esiintyy paikoin valtateillä 4, 5, 6, 11, 13, 23, 28 sekä kantateillä 41, 46, 54, 67 ja 86. Korkean täsmällisyyskysynnän tieosuuksia, joilla on alhainen talvihoitoluokka (s.87, 89), esiintyy paikoin valtatiellä 13 sekä kantateillä 41 ja 72. Alhaista talvihoitoluokkaa olevia tieosuuksia, joilla kulkeva kokonaistavaramäärä on yli 2,5 milj. t/a (s.87, 90), esiintyy paikoin valtateillä 5 ja 13 sekä kantatiellä 41. Em. talvihoitoluokaltaan alhaisten tieosien talvihoitoluokkaa tulisi tämän tutkimuksen perusteella parantaa, jotta kyseisillä tieyhteyksillä liikenneolojen tarjonta saataisiin vastaamaan liikenteen kysyntää. Talvi- ja kesäajan onnettomuuksien suhteeltaan korkeita, alhaista talvihoitoluokkaa olevia tieosuuksia on tavaraliikenteellä vain muutamia (s.91). Näiden harvojen tieosien liikenneturvallisuus saattaisi parantua talvihoitoluokkaa nostamalla.

Alempiasteisen tieverkon kysynnän ja tarjonnan kohtaamista on arvioitu vuoden 1998 raakapuun hankintamäärien sekä vuosien 1996-1999 sorateiden runkokelirikon määrien näkökulmista (s.92-93). Tutkimuksen mukaan alitarjontaa esiintyy Savo-Karjalan sekä jonkin verran myös Kaakkois-Suomen tiepiirissä.

Henkilöliikenteen asettamien vaatimusten suhdetta tieinfrastruktuurin tarjontaan eli liikenneoloihin on arvioitu pääteiden matkustajamäärien, sekä toisaalta liikenteellisen välityskyvyn, talvihoito- ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusasteen sekä talvi- ja kesäajan onnettomuusmäärien suhteen perusteella (s.94-98).

Korkean matkustajamäärän tieosuuksia, joilla ajoittain alhainen liikenteellinen välityskyky (s.94-95), esiintyy paikoin valtateillä 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13 ja 24 sekä kantatiellä 50. Kyseisten tieosien palvelutasoa tulisi tutkimustulosten mukaan parantaa. Korkean matkustajamäärän tieosuuksia, joilla on alhainen talvihoitoluokka (s.94,96), esiintyy paikoin valtateillä 4, 5 ja 6 sekä kantateillä 54 ja 57. Näiden talvihoitoluokaltaan alhaisten tieosien talvihoitoluokkaa tulisi tämän tutkimuksen perusteella nostaa. Korkean matkustajamäärän tieosuuksia, joilla on korkea onnettomuusaste (s.94,97), esiintyy paikoin valtateiltä 4, 6, 9, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 23 ja 25 sekä kantateillä 40, 50, 51, 67 ja 75. Ko. tieosille pitäisi tutkimuksen mukaan kohdentaa liikenneturvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Talvi- ja kesäajan onnettomuuksien suhteeltaan korkeita, alhaista talvihoitoluokkaa olevia tieosuuksia on henkilöliikenteellä melko tasaisesti koko tieverkolla (s.98). Näiden tieosien liikenneturvallisuus saattaisi parantua talvihoitoluokkaa nostamalla.

Tiepiirikohtaisessa analyysissä (s.99-133) on tarkasteltu kustannustehokkuuden kysyntätasoltaan korkeita tieyhteyksiä rakenteellisen kunnon näkökulmasta, täsmällisyyden kysyntätasoltaan korkeita tieyhteyksiä liikenteellisen välityskyvyn näkö-

kulmasta sekä korkean kokonaistavaramäärän tieosuuksia talvihoidon tason näkökulmasta. Piirikohtaisen analyysin tuloksia tarkasteltaessa on syytä pitää mielessä käytetyn arviointityökalun asettamat rajoitukset. Tutkimuksessa käytetty tavaramääräaineisto on tilastollinen malli, joka saattaa tiepiirien koko yleisen tieverkon yksityiskohtaisessa tarkastelussa antaa epätarkkoja tuloksia.

Korkean kokonaistavaramäärän tieosuuksia, joilla on alhainen talvihoitoluokka (s.137-138), esiintyy eniten Kaakkois-Suomen ja Hämeen tiepiireissä, kummassakin n. 300 km. Tiepiirien kesken vertailtuna suurin tarve talvihoitoluokkien nostoon alhaista talvihoitoluokkaa olevilla tieosuuksilla on tutkimuksen mukaan em. tiepiireissä. Korkean kustannustehokkuuskysynnän tieosia, joilla on huono rakenteellinen kunto (s.137-138), esiintyy eniten Vaasan tiepiirissä (n 250 km). Piirissä on näin ollen muihin tiepiireihin verrattuna suurin tarve rakenteellisen kunnon parantamiseen em. huonokuntoisilla tieosuuksilla. Korkean täsmällisyyskysynnän tieosuuksia, joilla on ajoittain alhainen liikenteellinen välityskyky (s.137-138), on eniten Uudenmaan tiepiirissä (n. 150 km). Tutkimuksen perusteella suurin tarve palvelutason parantamiseen on näin ollen em. Uudenmaan tiepiirin tieyhteyksillä.

Sivuilla 134-136 (kuva 4.46) on koottu yhteen tieosuudet, joilla esiintyy alitarjontaa yhtä aikaa vähintään:

- kolmesta eri tavaraliikenteen näkökulmasta
- kahdesta eri tavaraliikenteen näkökulmasta
- kahdesta eri henkilöliikenteen näkökulmasta
- yhdestä sekä tavaraliikenteen että henkilöliikenteen näkökulmasta.

Mikäli tienpitoa koskevissa päätöksissä halutaan korostaa asiakasnäkökulmaa, kannattaa kuvassa esitetyt osuudet ottaa erityisesti huomioon suunniteltaessa ja kohdennettaessa tieverkon hoito- ja ylläpitotoimenpiteitä.

LÄHTEET

European Comission (1999). EU transport in figures, statistical pocket book.
<http://europa.eu.int/en/comm/dg07/tif/index.htm>

Joutsensaari, J. (1999). Liikenneinfrastruktuurin pito liikenteen kysyntää vastaavalla tavalla. Tutkimuksia / Tampereen teknillinen korkeakoulu; 34. Tampere.

Joutsensaari, J., Mäntynen, J., Tervo, R., Varjola, M. (1999). Tiestön hallinnan instrumenttien käyttö kysyntäohjatusti. Tampereen teknillinen korkeakoulu, liikenne- ja kuljetustekniikka. Tampere.

Lindström, U. (1999). Sorateiden runkokelirikkovauriot vuosina 1996-1999. Kirjallinen tiedonanto 27.10.1999. Tielaitos.

Lukkari, J. (1999). Metsäliitto-Yhtymän raakapuun hankintatiedot v.1998. Kirjallinen tiedonanto 26.4.1999. Metsäliitto-Yhtymä.

Pitkonen, M. (1999a). Raakapuukuljetukset Stora Enso Oyj:n eräille Suomen tuotantolaitoksille viikoittain v.1998. Kirjallinen tiedonanto 23.6.1999. Stora Enso Oyj.

Pitkonen, M. (1999b). Raakapuukuljetukset Stora Enso Oyj:n Suomen tuotantolaitoksille kuukausittain v.1998. Kirjallinen tiedonanto 23.6.1999. Stora Enso Oyj.

Pitkonen, M. (1999c). Stora Enso Oyj:n raakapuun hankintatiedot v.1998. Kirjallinen tiedonanto 29.4.1999. Stora Enso Oyj.

Prokkola, R. (1999). Kirjallinen tiedonanto 9.11.1999. Tielaitos.

Salonen, T. (1999). UPM-Kymmene Oyj:n raakapuun hankintatiedot v.1998. Kirjallinen tiedonanto 28.6.1999. UPM-Kymmene Oyj.

Terävä, S. (1999a). Puhelinkeskustelu 11/99. Tielaitos

Terävä, S. (1999b). Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko. Kirjallinen tiedonanto 29.7.1999. Tielaitos.

Tielaitos (1995). Teiden talvihoito, talvihoidon toimintalinjat 1996-. Helsinki.

Tielaitos (1999a). Aikakustannukset. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 38/1999. Tielaitos.

Tielaitos (1999b). Liikenteen automaattisen mittausjärjestelmän (LAM) tuottamat tuntiliikennemäärätiedot v.1998. Helsinki.

Tielaitos (1999c). Päälystetyn tieverkon kuntoluokitustiedot vuoden 1998 lopussa. Helsinki.

Tielaitos (1999d). Pääteiden liikenneonnettomuusaineisto vuosilta 1993-1997. Helsinki.

Tielaitos (1999e). Pääteiden nykytila. Helsinki.

Tielaitos (1999f). Tilastokeskuksen tavarakuljetusaineiston v.1995-1997 EMME/2-sijoittelun tulokset. Helsinki.

Tielaitos (1999g). Toiminta- ja taloussuunnitelma 2001-2004. Helsinki.

Tielaitos (1999h). Valta-, kanta- ja seututeiden palvelutasotiedot v.1998. Helsinki.

Tielaitos (1999i). Valta-, kanta- ja seututeiden talvihoitoluokitustiedot v.1998. Helsinki.

Tielaitos (1999j). Vuoden 1997 keskivuorokausiliikennetiedot. Helsinki.

Tilastokeskus (1998a). Liikennetilastollinen vuosikirja 1998. Helsinki.

Tilastokeskus (1998b). Suomen tilastollinen vuosikirja 1998. Helsinki.

Tilastokeskus (1999). Tieliiikenteen tavarakuljetustilasto 1998. Helsinki.

Virtala, P. (1998). Päälystettyjen teiden kunto vuonna 1997. Luonnos 14.4.1998. Tielaitos.

LIITTEET

1. Kolmen suurimman metsäteollisuusyrityksen raakapuunhankinta 1998 kunnittain.
2. Tavarakuljetukset tieverkolla.
3. Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä tiepiireittäin.
4. Päätavaryhmien kuljetussuoritteiden jakautuminen tiepiireittäin ja tieluokittain.
5. Tiepiirien kuljetussuoritteiden jakautuminen päätavaryhmittäin ja tieluokittain.
6. Tavaraliikenteen ajallinen profiloituminen: kesäajan ja koko vuoden tavaraliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.
7. Henkilöliikenteen ajallinen profiloituminen: kesäajan ja koko vuoden henkilöliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.
8. Linja-autoliikenteen ajallinen profiloituminen: kesäajan ja koko vuoden linja-autoliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.

Liite 1: Kolmen suurimman metsäteollisuusyrityksen raakapuunhankinta 1998 kunnittain. Kuutiomäärät sisältävät myös tuontipuun. (Lukkari 1999, Pitkonen 1999c, Salonen 1999)

	Kunta	m ³			
1	JUVA	504374	51	VARPAISJÄRVI	216410
2	LEPPÄVIRTA	439853	52	TUUSNIEMI	212807
3	ILOMANTSI	438863	53	LAPINLAHTI	210691
4	KANGASNIEMI	411946	54	HARTOLA	209872
5	KITEE	410017	55	NURMES	203141
6	NILSIÄ	402363	56	RAUTALAMPI	199645
7	SOTKAMO	397974	57	NÄRPIÖ	192876
8	MÄNTYHARJU	377218	58	ÄÄNEKOSKI	190370
9	LIEKSA	377036	59	OUTOKUMPU	189260
10	LAPPEENRANTA	375755	60	RUOVESI	186500
11	ENO	365090	61	PIHTIPUDAS	186016
12	KEURUU	357059	62	KEMIJÄRVI	184818
13	SAVONLINNA	348266	63	PIEKSÄMÄKI	184224
14	IISALMI	346587	64	ORIVESI	183874
15	KUOPIO	323598	65	YLÄMAA	182692
16	PUUMALA	320426	66	JOUTSA	181564
17	PIEKSÄMÄEN MLK	313617	67	PETÄJÄVESI	181548
18	SONKAJÄRVI	309738	68	PALTAMO	178187
19	SUONENJOKI	305355	69	KUUSAMO	177335
20	VIITASAARI	297364	70	PUNKAHARJU	177113
21	LUUMÄKI	292950	71	JYVÄSKYLÄN MLK	173514
22	KAABI	291751	72	ORIMATTILA	173041
23	ROVANIEMI	291572	73	VIEREMÄ	169248
24	KIURUVESI	282383	74	RISTIINA	166788
25	MIKKELIN MLK	280630	75	ANJALANKOSKI	165335
26	RANTASALMI	280597	76	RÄÄKKYLÄ	165307
27	LAUKAA	280171	77	SAVITAIPALE	161412
28	RUOKOLAHTI	273783	78	VIHTI	161386
29	LIPERI	272531	79	POLVIJÄRVI	161026
30	KERIMÄKI	269721	80	ASIKKALA	161004
31	PUDASJÄRVI	263162	81	HIRVENSALMI	160970
32	PIELAVESI	261835	82	SYSMÄ	160667
33	SAARIJÄRVI	256276	83	RAUTJÄRVI	159274
34	SULKAVA	255193	84	KARTTULA	156751
35	TUUPOVAARA	252713	85	LÄNGELMÄKI	156571
36	HANKASALMI	246746	86	JANAKKALA	152957
37	JUUKA	246333	87	VILPPULA	150733
38	JORONEN	245928	88	VEHKALAHTI	150280
39	MIKKELI	243667	89	PADASJOKI	149693
40	SAVONRANTA	241887	90	KESÄLAHTI	148343
41	VIRRAT	241716	91	PERTUNMAA	148082
42	VALKEALA	240328	92	LAMMI	146480
43	KORPILAHTI	235858	93	HAUKIVUORI	145934
44	KONTIOLAHTI	235267	94	MULTIA	144166
45	JÄMSÄ	229436	95	KIIHTELYSVAARA	142370
46	KONNEVESI	228769	96	JÄMSÄNKOSKI	142219
47	KUHMOINEN	228556	97	VESANTO	141850
48	TOHMAJÄRVI	222976	98	POSIO	140841
49	KUHMO	221784	99	RAUTAVAARA	140795
50	JUANKOSKI	218149	100	ROVANIEMI MLK	140572
			101	PYHÄJÄRVI	140392

102	VARKAUS	139736	157	KARSTULA	101916
103	KRISTIINANKAU- PUNKI	138822	158	VAALA	101825
104	MAANINKA	138484	159	LAPINJÄRVI	101470
105	SALLA	138178	160	KAUHAVA	101109
106	HEINÄVESI	137106	161	MÄNTSÄLÄ	100757
107	SODANKYLÄ	135585	162	TAMMELA	100167
108	VAMMALA	134636	163	SOMERO	99676
109	VEHMERSALMI	134392	164	NURMIJÄRVI	99391
110	SIILINJÄRVI	134284	165	KANNONKOSKI	98841
111	IKAALINEN	133856	166	ISOKYRÖ	98307
112	UURAINEN	132257	167	KUOREVESI	98277
113	NUMMI-PUSULA	132152	168	LAPPAJÄRVI	97978
114	HAAPAVESI	131318	169	LEIVONMÄKI	97685
115	KAUHAJOKI	131045	170	SIIKAINEN	97630
116	KRUUNUPYY	131030	171	LEMI	97561
117	VETELI	130593	172	KUORTANE	97024
118	HÄMEENKYRÖ	130444	173	MYNÄMÄKI	96788
119	YLIVIESKA	130435	174	JOUTSENO	96646
120	PUOLANKA	129690	175	HAUSJÄRVI	96279
121	KAJAANI	129066	176	TORNIO	95314
122	URJALA	127993	177	KÄLVIÄ	94142
123	ENONKOSKI	127887	178	JUUPAJOKI	93481
124	JÄPPILÄ	127322	179	KEITELE	92946
125	TERVO	126795	180	TAIPALSAARI	92893
126	LOPPI	125720	181	KOLARI	92238
127	IITTI	124812	182	SUMIAINEN	92074
128	SUOMUSSALMI	124021	183	HOLLOLA	92002
129	VIRTASALMI	123425	184	ANTTOLA	91850
130	JURVA	122924	185	LAITILA	91505
131	VALTIMO	120291	186	KANGASALA	90442
132	PYHÄSELKÄ	119298	187	VALKEAKOSKI	90282
133	MIEHIKKÄLÄ	118785	188	RISTIJÄRVI	90009
134	PARIKKALA	118443	189	VESILAHTI	89521
135	PARKANO	117760	190	TOHOLAMPI	89462
136	PEDERSÖREN KUN- TA	117567	191	HAUHO	89238
137	KOKEMÄKI	116829	192	MAALAHTI	86902
138	UUSIKAARLEPYY	113982	193	YLISTARO	86292
139	KANGASLAMPI	113189	194	HAAPAJÄRVI	85944
140	ALAVUS	112041	195	LAPUA	85835
141	RANUA	111718	196	TAMMISAARI	85818
142	ÄHTÄRI	108624	197	RUUKKI	85662
143	JALASJÄRVI	108084	198	TEUVA	85200
144	KURIKKA	107706	199	MERIKARVIA	85082
145	KARJAA	107331	200	ELIMÄKI	81924
146	YLITORNIO	105153	201	VIROLAHTI	81889
147	UTAJÄRVI	104845	202	HUITTINEN	80015
148	PERNAJA	104840	203	HEINOLA	79699
149	MUSTASAARI	104781	204	RENKO	79285
150	TAMPERE	104501	205	KIRKKONUMMI	78381
151	KITTILÄ	103946	206	KÄRSÄMÄKI	78054
152	TAIVALKOSKI	103851	207	YLIKIIIMINKI	77983
153	TOIVAKKA	103138	208	LAIHIA	77761
154	JAALA	102603	209	KALAJOKI	77504
155	ILMAJOKI	102568	210	LOIMAA	76704
156	HATTULA	102033	211	VUOLIJOKI	76601
			212	NASTOLA	76561

213	NURMO	76047	269	PORVOON MLK	54386
214	VÄRTSILÄ	75957	270	SIEVI	54256
215	REISJÄRVI	75758	271	RUOTSINPYHTÄÄ	53974
216	NOKIA	75549	272	KISKO	53917
217	PELLO	75415	273	KOKKOLA	53792
218	LUHANKA	75206	274	SUODENNIEMI	53674
219	OULAINEN	75187	275	PAIMIO	53142
220	KARKKILA	74995	276	EVIJÄRVI	52033
221	TUULOS	74904	277	POHJA	51637
222	INKOO	74733	278	PULKKILA	51529
223	TERVOLA	74460	279	PORNAINEN	51434
224	PUNKALAUDUN	73797	280	KORSNÄS	50985
225	VÖYRI	73626	281	SALO	50887
226	LUOPIOINEN	73483	282	KULLAA	50764
227	HYRYNSALMI	73426	283	RANTSILA	50508
228	SIPOO	71869	284	MOUHIJÄRVI	50426
229	PERNIÖ	71111	285	LAVIA	49996
230	VÄRTSILÄ	70800	286	HÄMEENKOSKI	49674
231	ALAHÄRMÄ	70020	287	SIMO	49404
232	LEMPÄÄLÄ	69768	288	HONKAJOKI	49373
233	PERÄSEINÄJOKI	68806	289	LEHTIMÄKI	49164
234	ÄETSÄ	68701	290	YLÄNE	48388
235	PYHÄJOKI	68385	291	TURKU	47435
236	PÄLKÄNE	68359	292	KYLMÄKOSKI	47345
237	KURU	68190	293	KARVIA	46945
238	ORAVAINEN	68150	294	KESTILÄ	46879
239	SUOMENNIEMI	68124	295	NAKKILA	46831
240	KIHNIÖ	67906	296	KÖYLIÖ	46127
241	MUURAME	67635	297	TUUSULA	44664
242	KEMIÖ	67134	298	HYVINKÄÄ	44387
243	FORSSA	66958	299	SUOMUSJÄRVI	44338
244	ALAJÄRVI	66615	300	VANTAA	44290
245	VIHANTI	66532	301	KUIVANIEMI	43534
246	KUHMALAHTI	65544	302	KIIKALA	42143
247	PYLKÖNMÄKI	65000	303	EURAJOKI	41849
248	INARI	64971	304	KINNULA	41122
249	HÄMEENLINNA	64677	305	ULVILA	40527
250	YLÖJÄRVI	64444	306	PARAINEN	40202
251	KOTKA	64315	307	LOHTAJA	40148
252	KANNUS	64177	308	VILJAKKALA	38953
253	PORI	63368	309	HUMPPILA	38430
254	PÖYTYÄ	63118	310	II	38343
255	KANKAANPÄÄ	62832	311	KIIKOINEN	38006
256	JOENSUU	62785	312	SAVUKOSKI	37261
257	EURA	60822	313	HAILUOTO	37179
258	SOINI	60682	314	UUSIKAUPUNKI	37162
259	KEMINMAA	60428	315	YLI-II	36681
260	MUHOS	59469	316	ASKOLA	36409
261	KALVOLA	57831	317	TÖYSÄ	36202
262	ISOJOKI	57674	318	PIIPPOLA	36200
263	KIVIJÄRVI	57597	319	IMATRA	35880
264	PIIKKIÖ	56483	320	HEINOLAN MLK	35719
265	NIVALA	56266	321	HALIKKO	35715
266	LOHJA	56097	322	KAUSTINEN	35517
267	HAUKIPUDAS	55614	323	PERTELI	35352
268	ALASTARO	54389	324	PYHTÄÄ	34315

325	MYRSKYLÄ	33922
326	UUKUNIEMI	33642
327	PYHÄNTÄ	33641
328	SAMMATTI	33567
329	HARJAVALTA	33061
330	SAARI	32874
331	KIUKAINEN	32535
332	PELKOSENNIEMI	32405
333	ARTJÄRVI	31280
334	PATTIJOKI	30887
335	LIMINKA	30671
336	RIIHIMÄKI	29927
337	KÄRKÖLÄ	29895
338	RAUMA	29428
339	LAHTI	29012
340	DRAGSFJÄRD	28987
341	KUSTAVI	28971
342	PORVOO	28881
343	LUVIA	28814
344	VIMPELI	28734
345	PYHÄRANTA	28560
346	LAPPI	28476
347	RAAHE	28431
348	MERIJÄRVI	27684
349	KARJALOHJA	27558
350	KARIJOKI	27206
351	VAMPULA	27160
352	KIIMINKI	26997
353	MUONIO	26041
354	PUKKILA	25892
355	SIIKAJOKI	25589
356	JÄMIJÄRVI	25576
357	TYRNÄVÄ	25408
358	KORTESJÄRVI	25333
359	SUOLAHTI	24820
360	PERHO	24733
361	HANKO	23757
362	VÄHÄKYRÖ	23559
363	KYYJÄRVI	23498
364	NOORMARKKU	23103
365	VEHMAA	22654
366	SAHALAHTI	22139
367	TARVASJOKI	22105
368	POMARKKU	21881
369	NOUSIAINEN	21089
370	ALAVIESKA	20970
371	PIRKKALA	20889
372	HIMANKA	20747
373	AURA	20276
374	MAKSAMAA	20008
375	KARINAINEN	19773
376	MIETOINEN	19395
377	LUOTO	18493
378	NAUVO	18323
379	LOIMAAN KUNTA	18163
380	MARTTILA	17875

381	LUMIJOKI	17789
382	YPÄJÄ	17283
383	JOKIOINEN	17246
384	VÄSTANFJÄRD	16007
385	KUUSANKOSKI	15711
386	OULU	15395
387	TAIVASSALO	15379
388	OULUNSALO	15277
389	SÄKYLÄ	14104
390	UTSJOKI	14000
391	HALSUA	13883
392	SAUVO	13597
393	SEINÄJOKI	13290
394	ESPOO	12830
395	LESTIJÄRVI	11990
396	KOSKI	11435
397	ULLAVA	10983
398	MASKU	10388
399	ORIPÄÄ	10311
400	TEMMES	10194
401	SIUNTIO	10002
402	MELLILÄ	9877
403	RUSKO	9413
404	JYVÄSKYLÄ	9014
405	PIETARSAARI	8990
406	LIETO	8925
407	KODISJOKI	8818
408	RYMÄTTYLÄ	8439
409	LOHJAN KUNTA	8287
410	MÄNTTÄ	8164
411	LILJENDAL	7989
412	YLIHÄRMÄ	7670
413	KEMPELE	6822
414	VAASA	6253
415	KORPPOO	6001
416	KAARINA	5624
417	VAHTO	5258
418	VIIALA	5201
419	NAANTALI	5147
420	LOVIISA	4513
421	ASKAINEN	4056
422	RAISIO	4030
423	SÄRKISALO	4011
424	KOUVOLA	3971
425	MUURLA	3751
426	KUUSJOKI	3595
427	LEMU	3007
428	MERIMASKU	2747
429	KEMI	2244
430	HELSINKI	2208
431	HAMINA	1821
432	KERAVA	883
433	JÄRVENPÄÄ	776
434	ENONTEKIÖ	705
435	TOIJALA	640
436	KAUNIAINEN	144

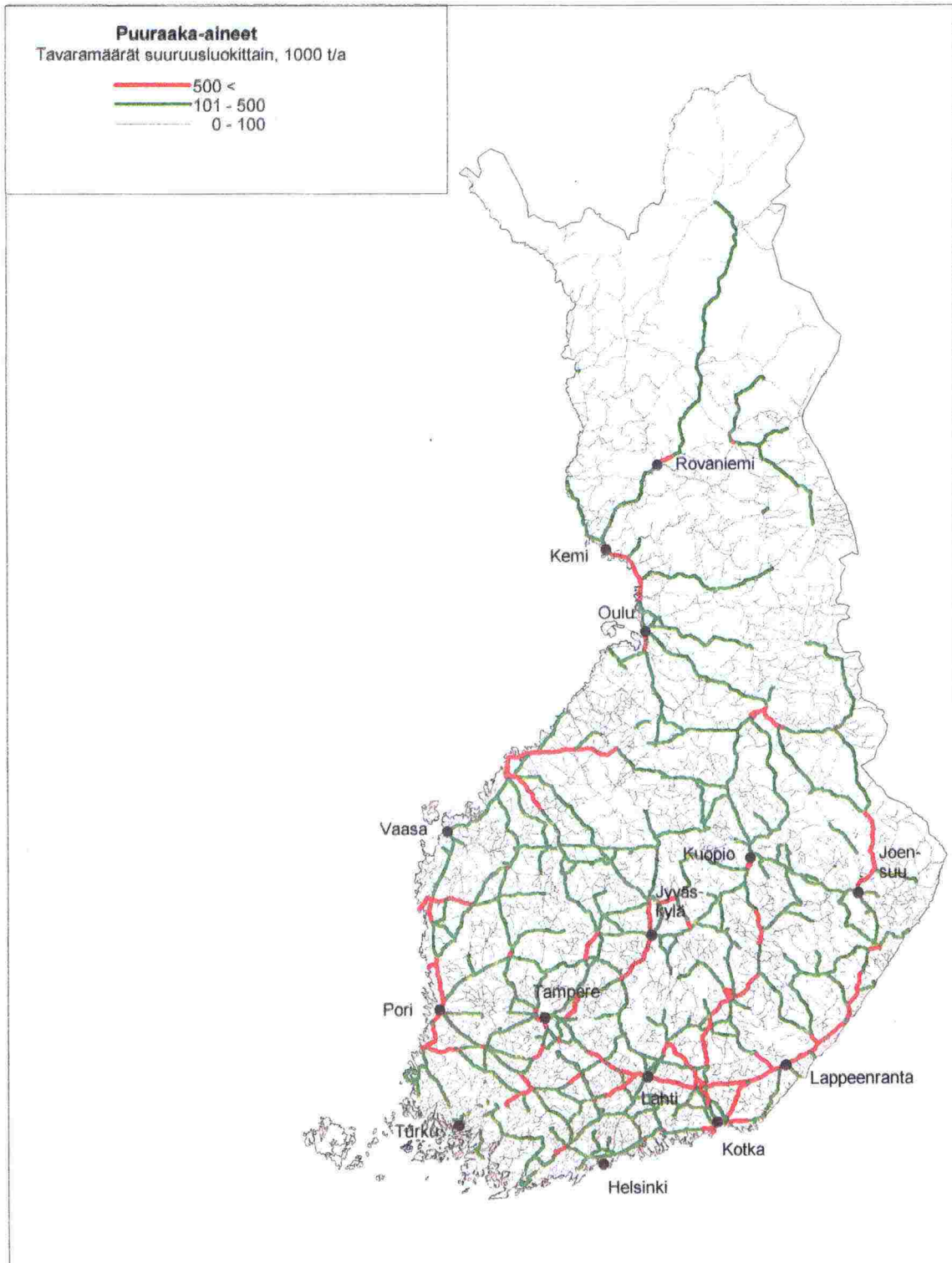
Liite 2: Tavarakuljetukset tieverkolla

Kuvissa 1–10 on esitetty päätavararyhmien kuljetusten sijoittuminen valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. Esitykset on muodostettu Tilastokeskuksen tavarakuljetustilastoaineistoon pohjautuvan EMME/2-sijoittelun perusteella. Sijoittelutyö on tehty Tielaitoksen Tiestötiedot-yksikössä. Vuosien 1995, 1996 ja 1997 tavarakuljetustilastojen aineistojen yhdistelmästä muodostettiin kuntien väliset tavaravirtamatriisit yhdelletoista päätavararyhmälle. Päätavararyhmät muodostettiin yhdistämällä tavarakuljetustilaston tavaralajiluokkia. Muodostetut päätavararyhmät on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2.x. Tilastokeskuksen tavarakuljetusaineiston EMME/2-sijoittelun päätavararyhmät sekä niiden vuosittaiset kuljetussuoritteet ja keskimääräiset kuormakoot vuonna 1998. Kuljetussuorite on keskiarvo vuosien 1995, 1996 ja 1997 suoritteista. (Tielaitos 1999f, Tilastokeskus 1999)

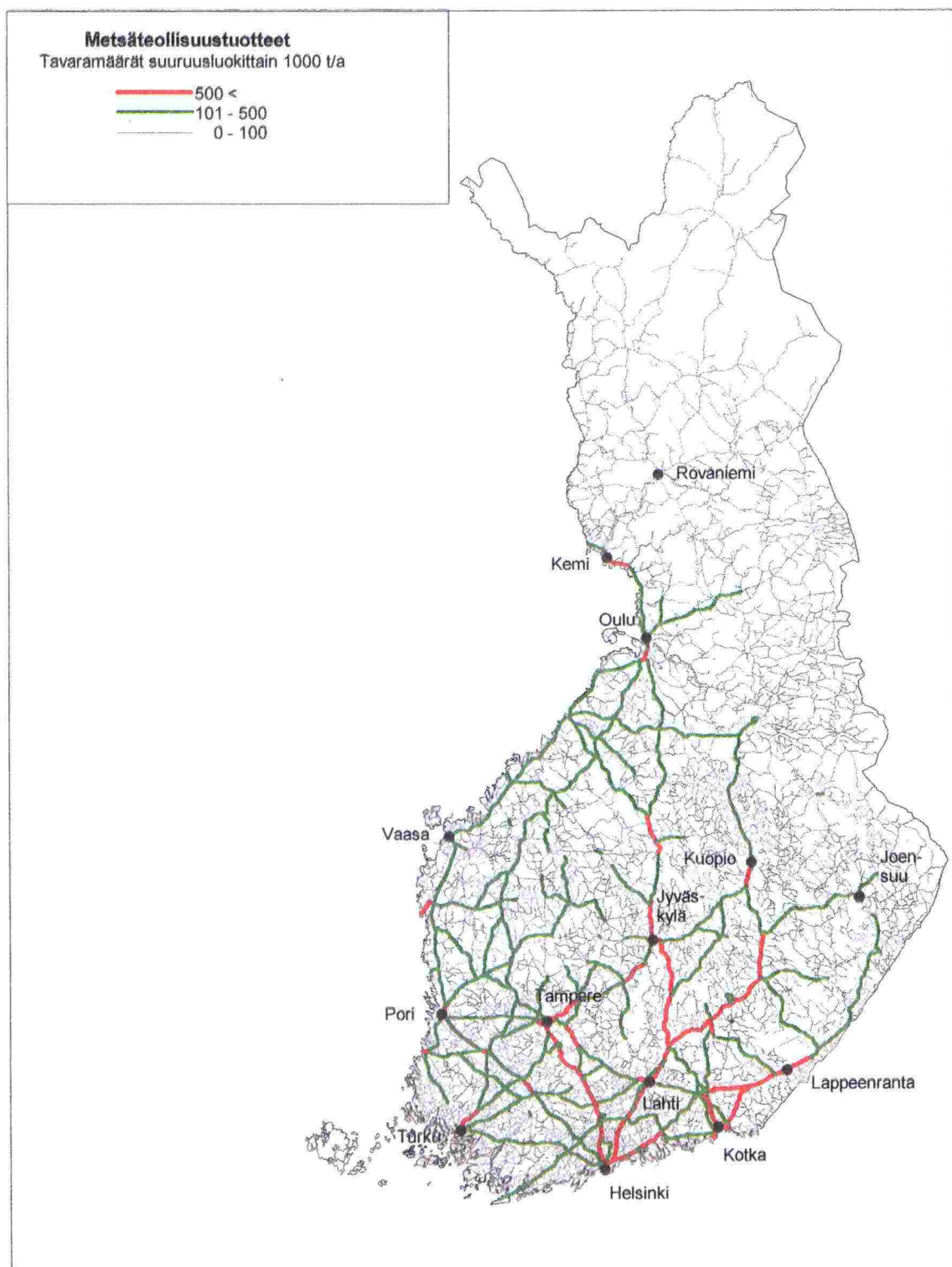
Päätavararyhmä	Kuljetussuorite yleisellä tieverkolla		Keskimääräinen kuormakoko t
	milj.tkm/a	%	
Maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet	3828	18	12,8
Puuraaka-aineet	4234	20	38,1
Metsäteollisuustuotteet	3040	14	18,9
Poltto- ja voiteluaineet	1611	7	28,1
Metalliteollisuustuotteet	2036	9	13,3
Rakennusteollisuustuotteet	3589	17	20,1
Kemianteollisuustuotteet	1822	8	23,7
Tekstiiliteollisuustuotteet	77	0,4	4,8
Sekalainen kappaletavara	1025	5	11,5
Jätteet, tyhjat kuormat ja muut kuljetukset	327	2	0,9
Auraus, hiekoitus ym.	52	0,2	2,9
Sijoitellut päätavararyhmät yhteensä	21641	100	12,0

Päätavararyhmät sijoiteltiin EMME/2 -verkolle, jossa on kuvattuna valta-, kanta- ja seututeiden verkko. Tuloksena saatiin eri tavararyhmien tavaramäärät eri verkon linkeillä. Seuraavissa kuvissa on esitetty graafisessa karttamuodossa päätavararyhmien sijoittuminen tavaramääräluokittain em. verkolla. Esityksessä on tavaramääräin luokiksi määritetty > 500 000 t/a, 100 000–500 000 t/a ja 0–100 000 t/a.



Kuva 1.

Päätavararyhmän "puuraaka-aineet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



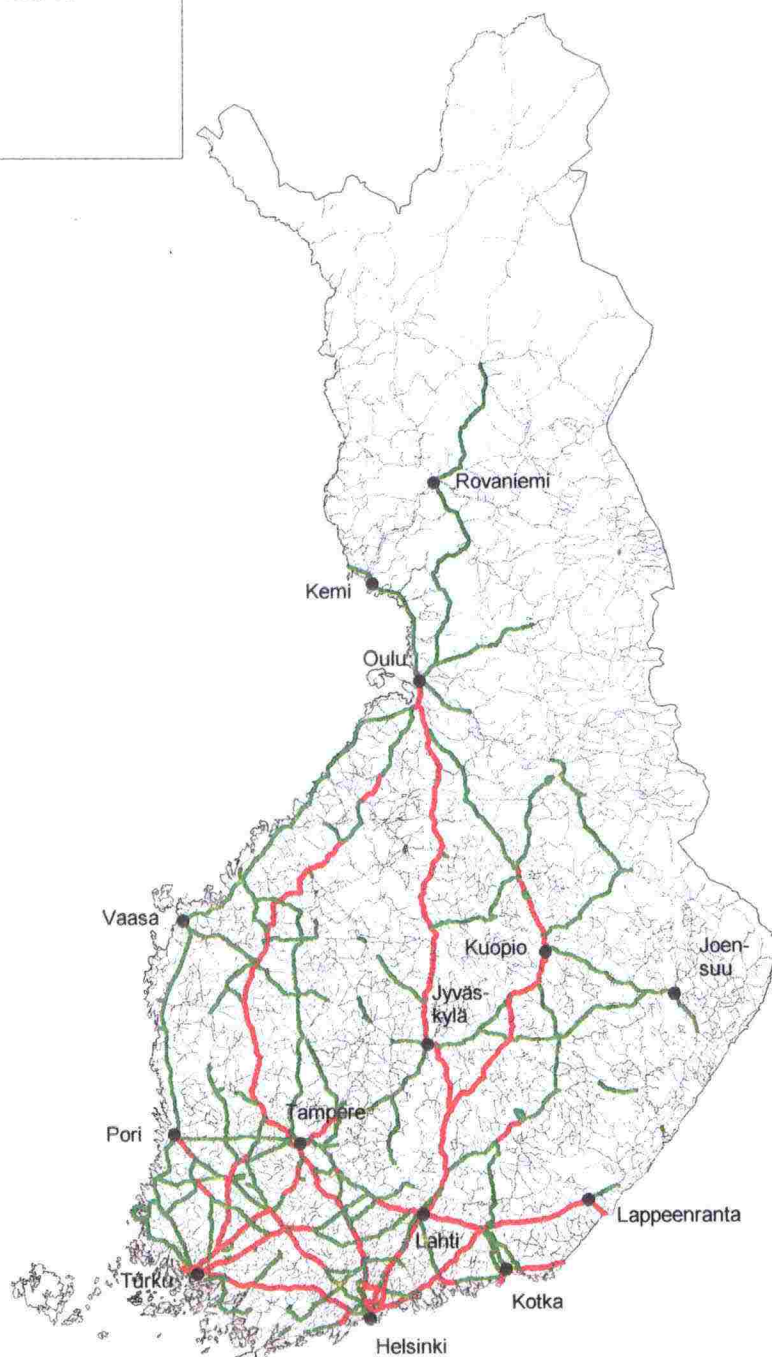
Kuva 2.

Päätavararyhmän "metsäteollisuustuotteet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)

Maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet

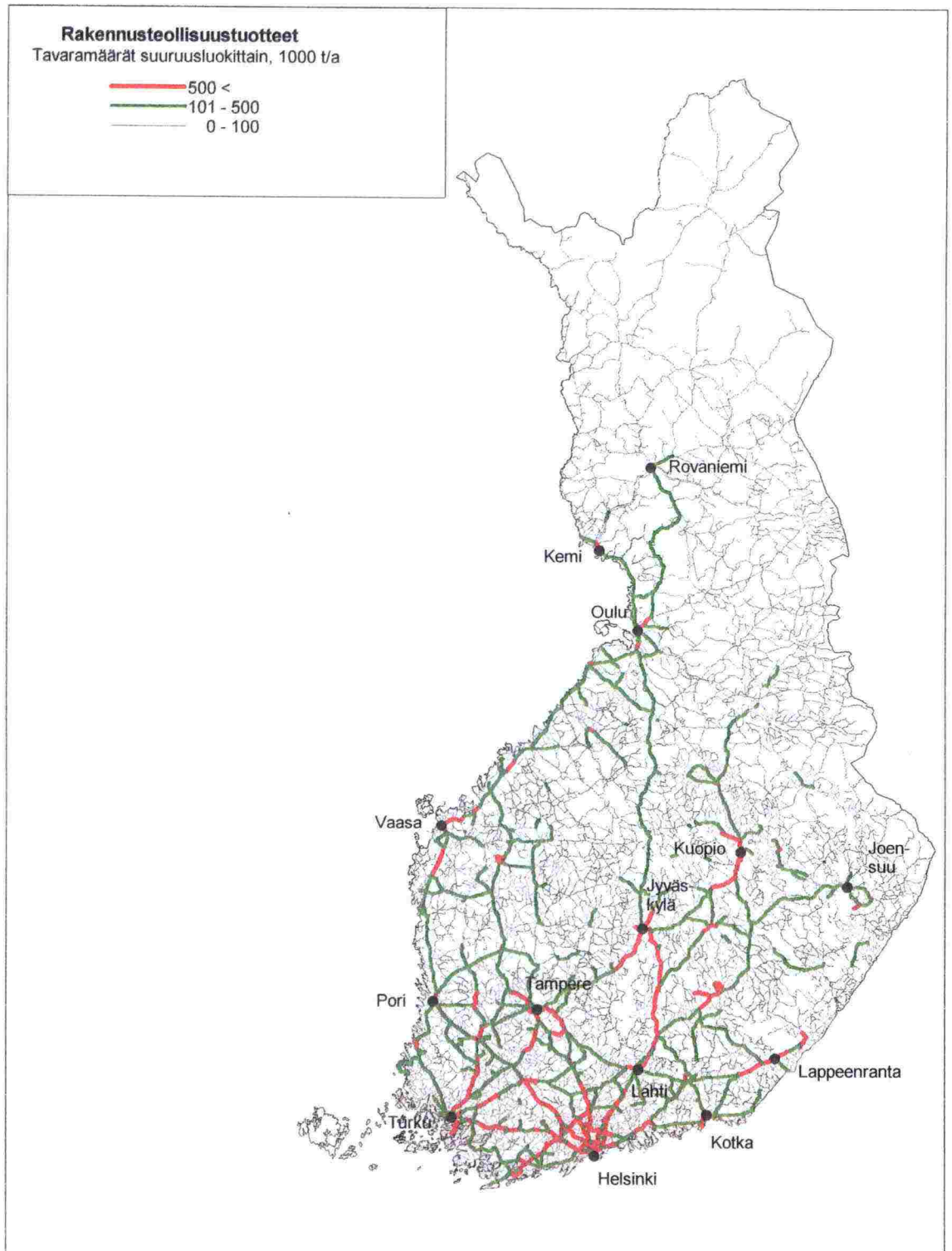
Tavaramäärät suuruusluokittain, 1000 t/a

- 500 <
- 101 - 500
- 0 - 100



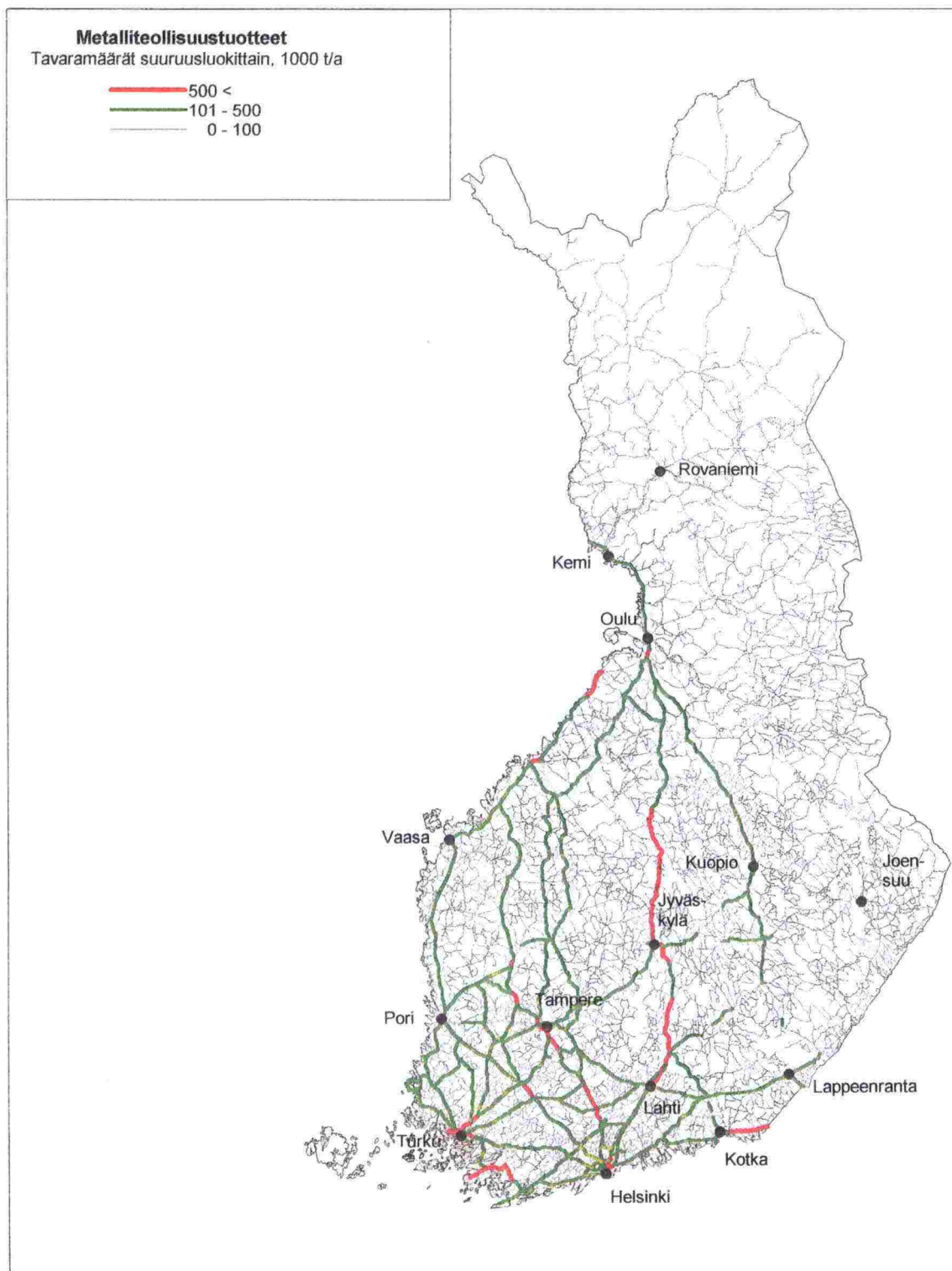
Kuva 3.

Päätavararyhmän "maatalous- ja elintarviketeollisuustuotteet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



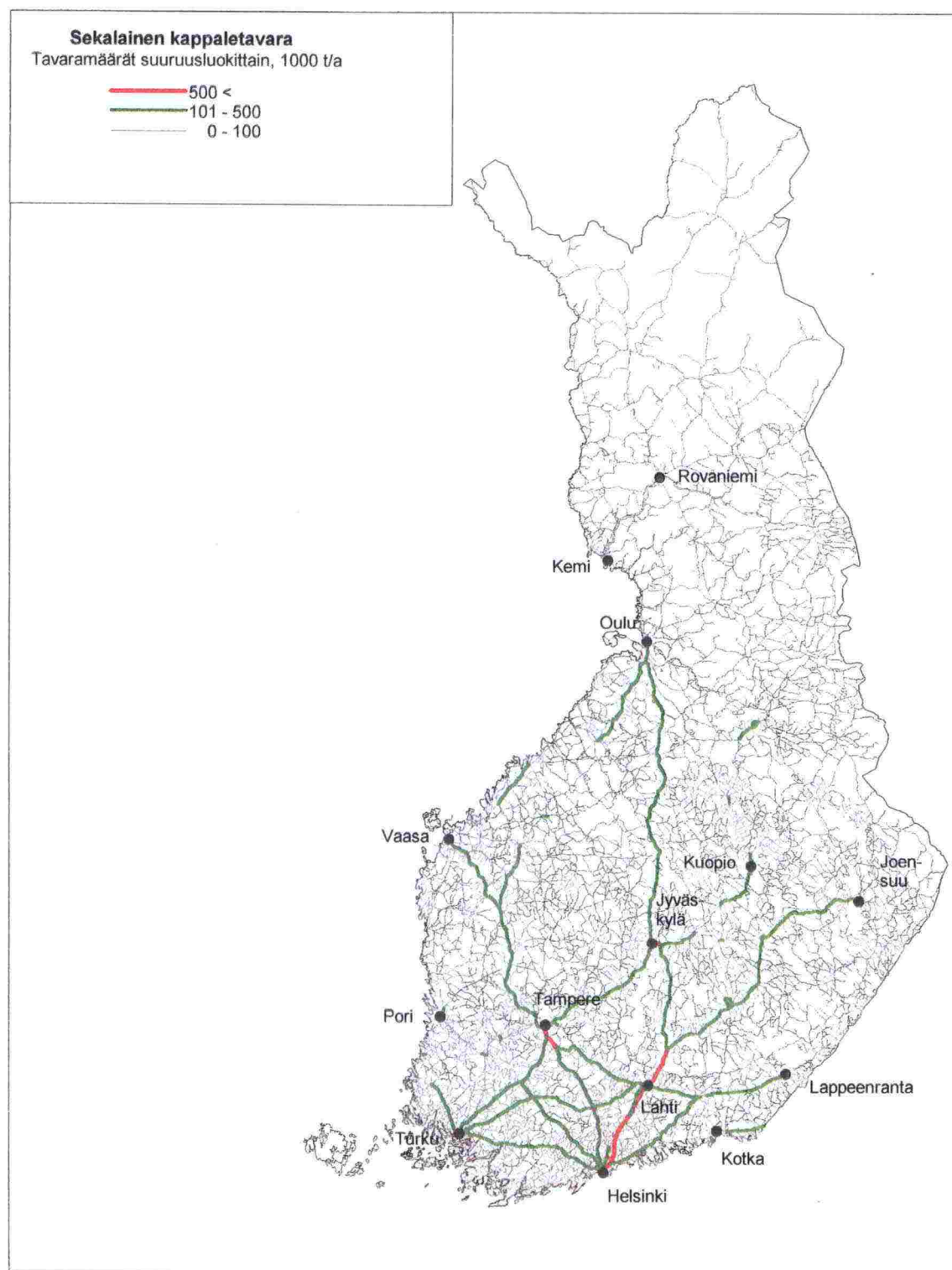
Kuva 4.

Päätavararyhmän "rakennusteollisuustuotteet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



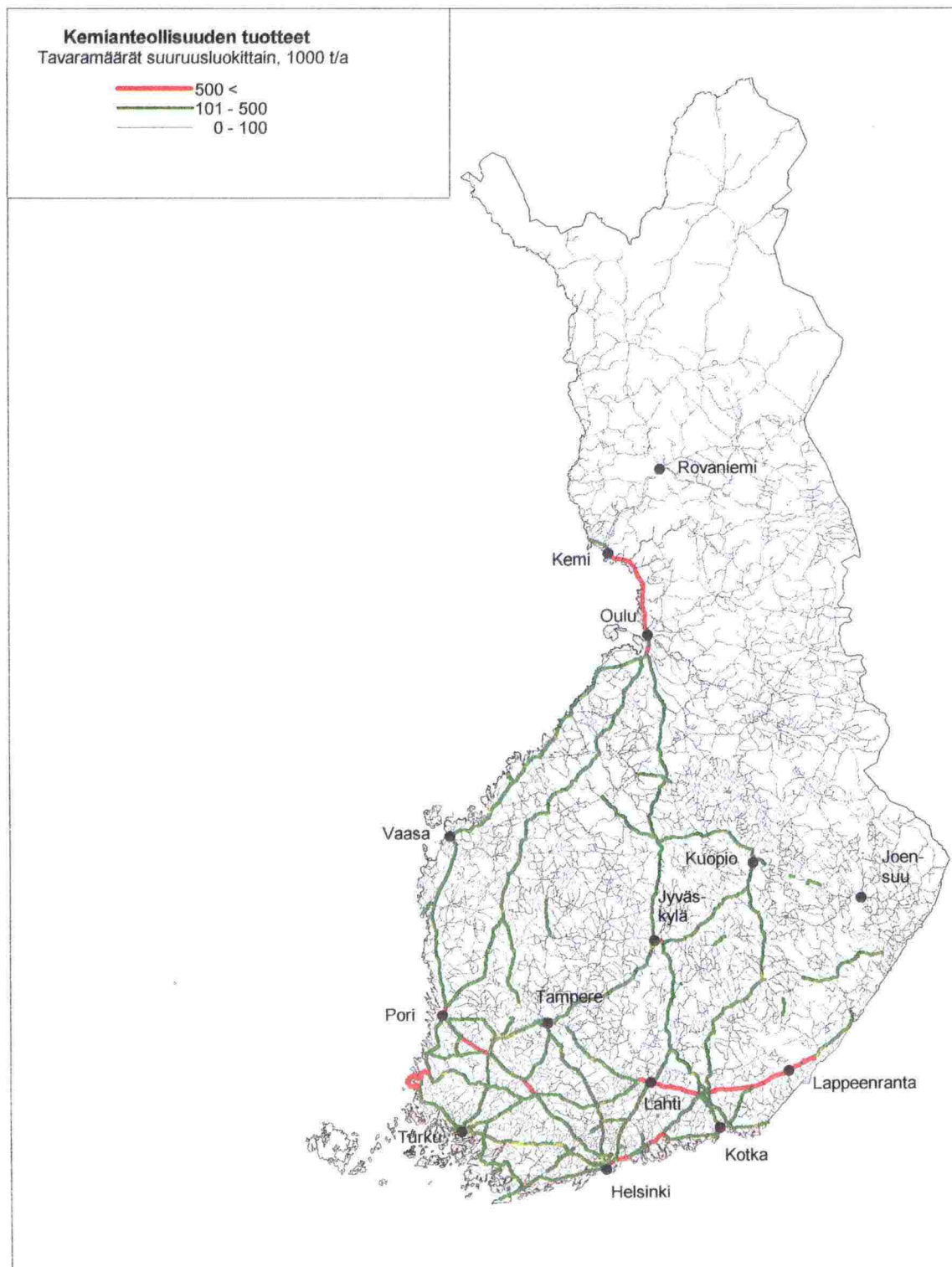
Kuva 5.

Päätavararyhmän "metalliteollisuustuotteet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



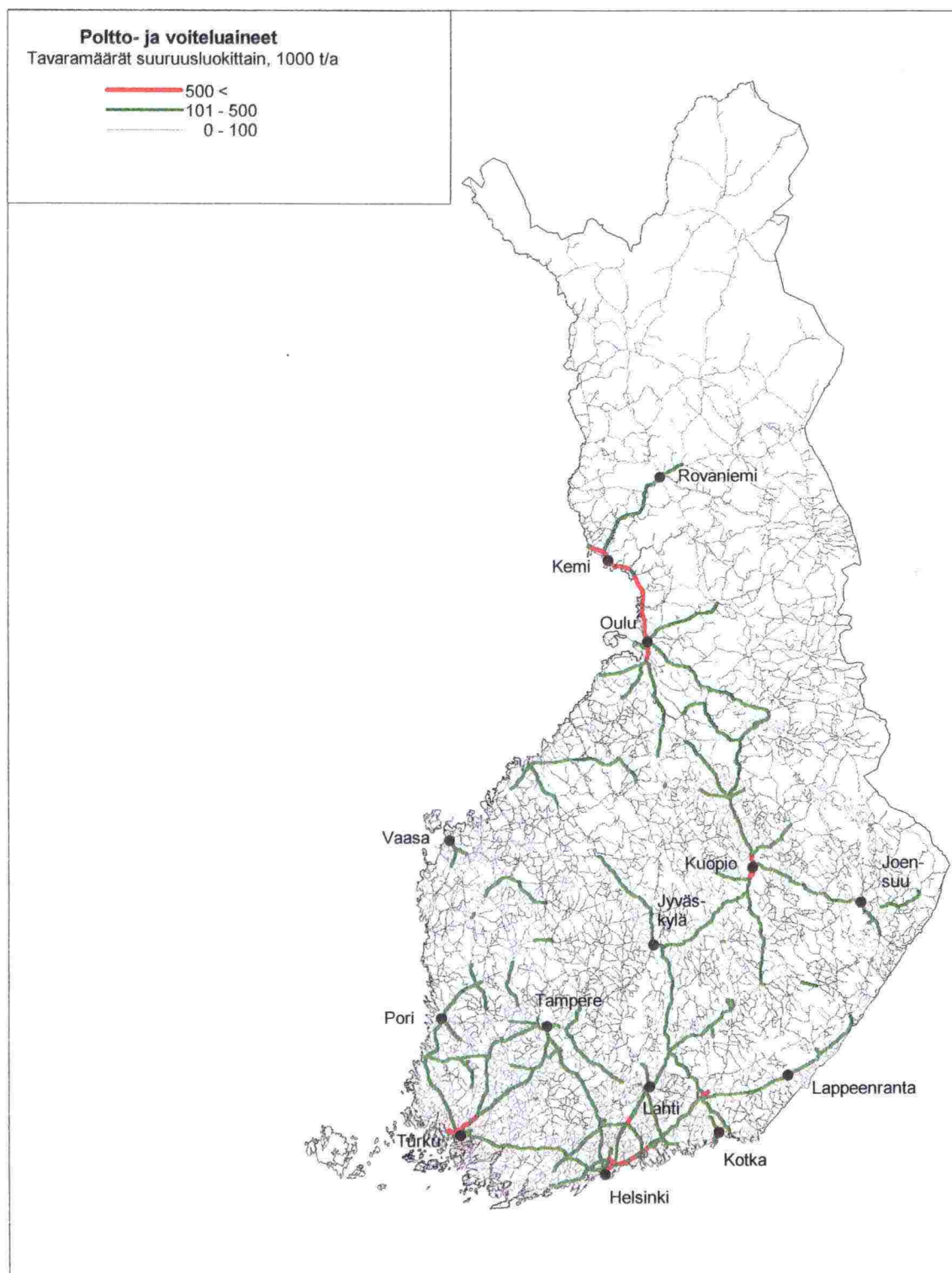
Kuva 6.

Päätavararyhmän "sekalainen kappaletavara" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



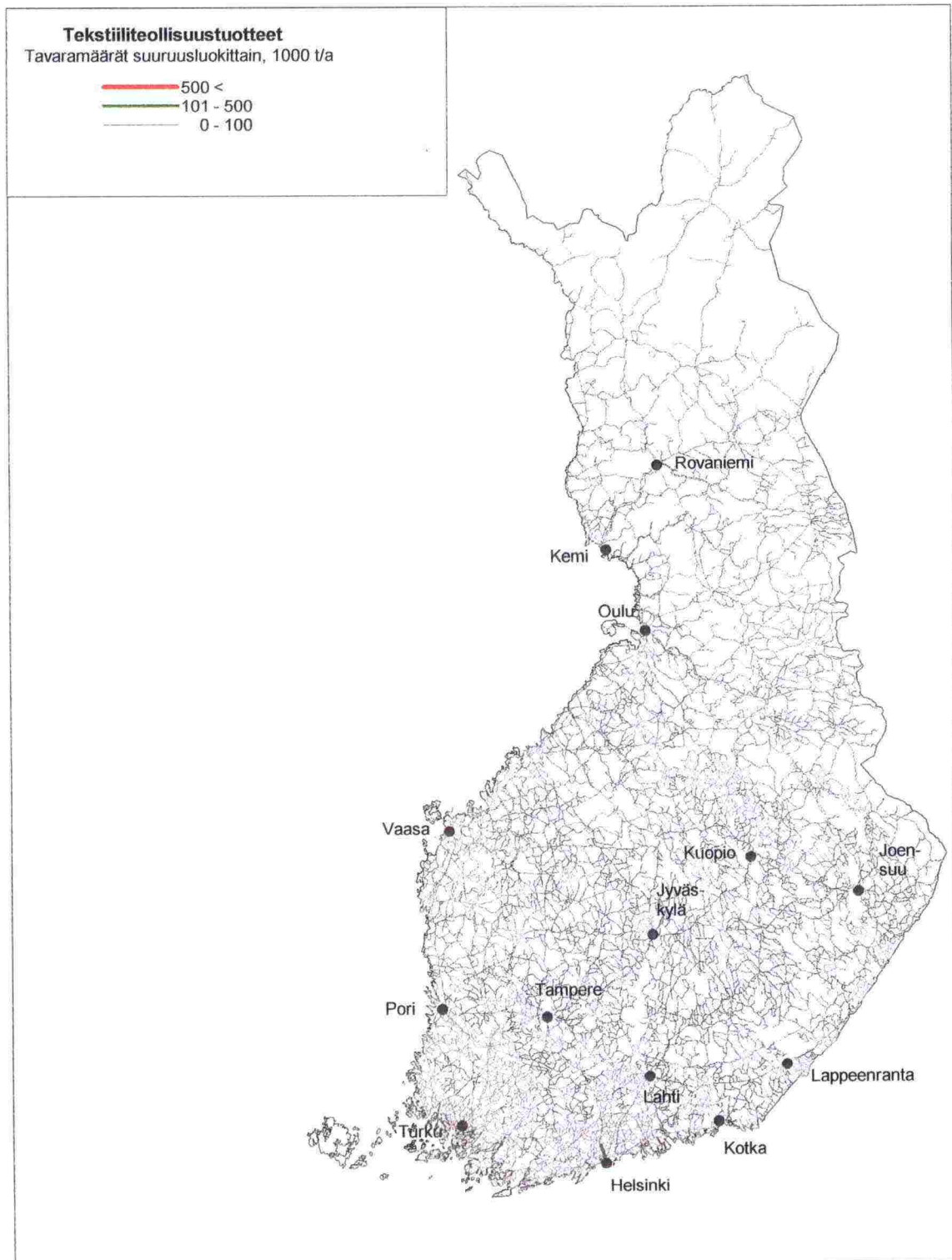
Kuva 7.

Päätavararyhmän "kemianteollisuustuotteet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



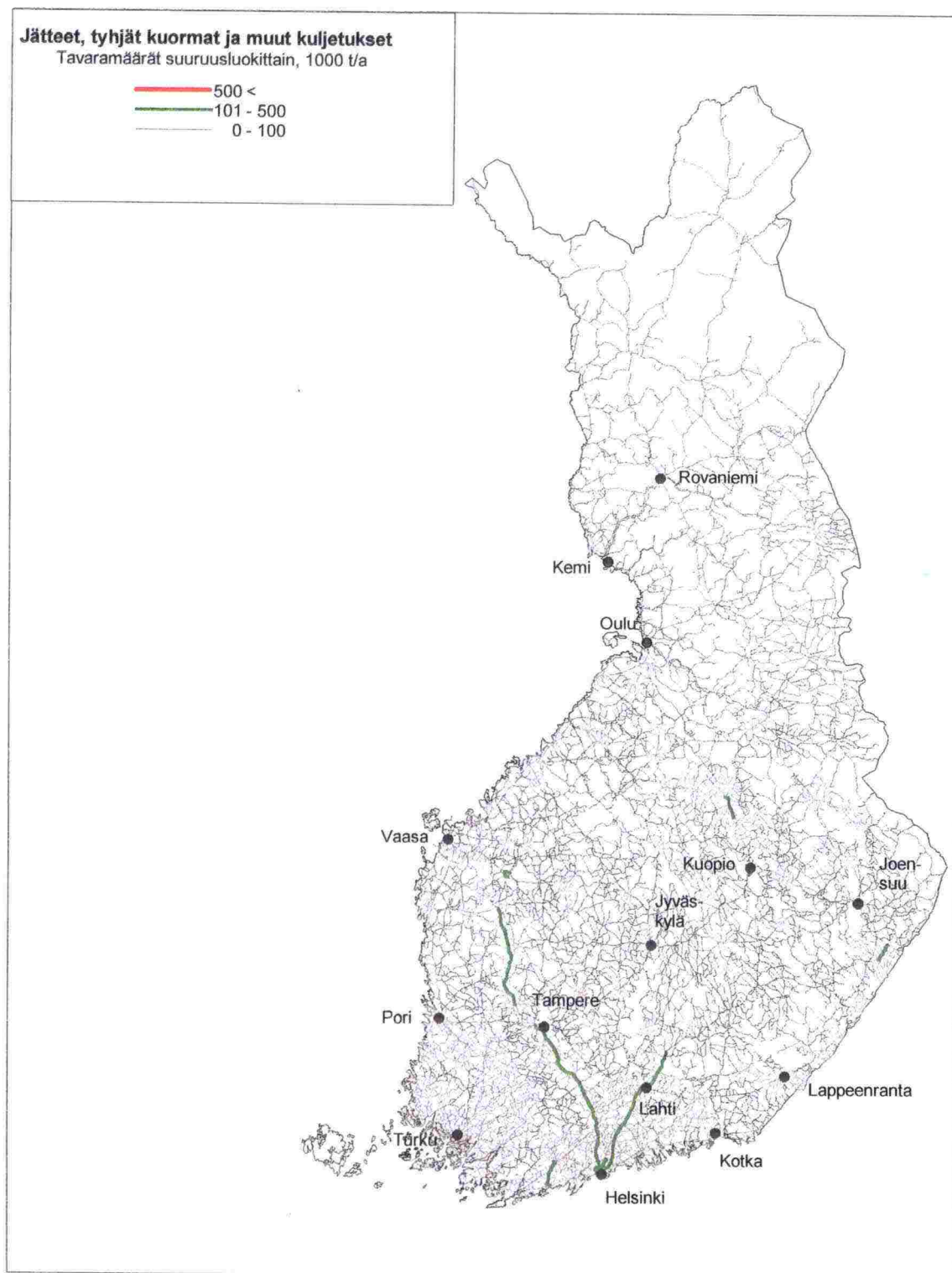
Kuva 8.

Päätavararyhmän "poltto- ja voiteluaineet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



Kuva 9.

Päätavaryhmän "tekstiiliteollisuustuotteet" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)



Kuva 10.

Päätavararyhmän "jätteet, tyhjät kuormat ja muut kuljetukset" tavaramäärät suuruusluokittain valta-, kanta- ja seututeiden verkolla. (Tielaitos 1999f)

Liite 3: Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä tiepiireittäin

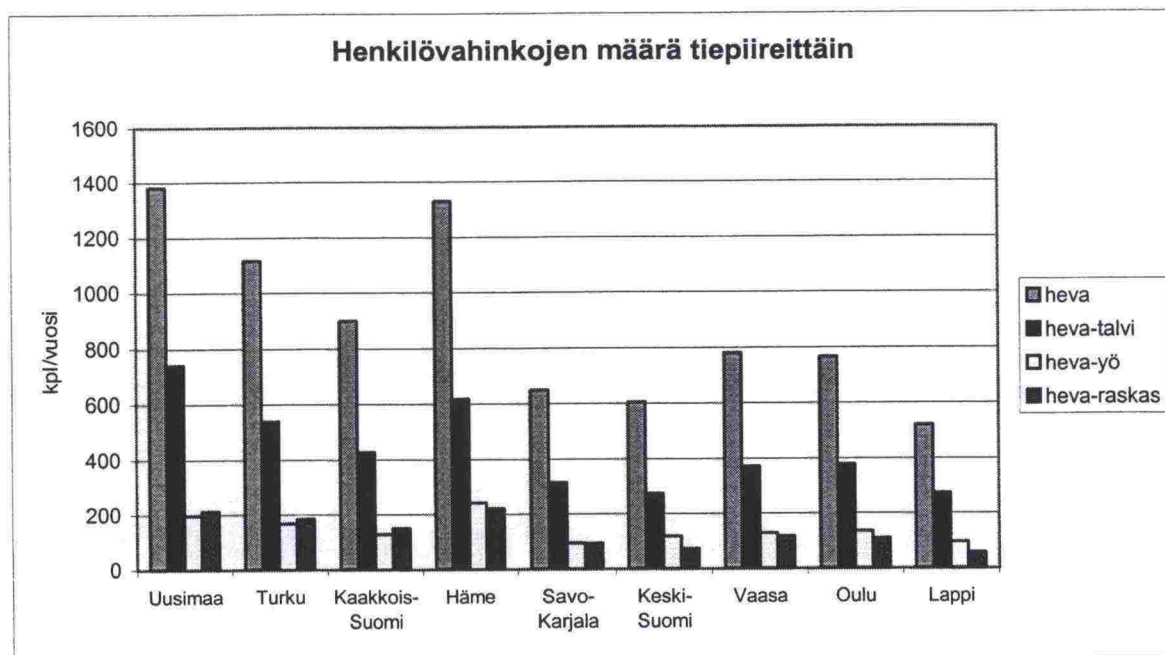
Kuvissa 1-4 on esitetty raskaan liikenteen ja talvi- sekä yöajan liikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä sekä suhteellinen osuus kaikista henkilövahinko-onnettomuuksista tiepiireittäin. Lisäksi on esitetty kaikkien henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä tiepiireittäin. Onnettomuuksien määrät ovat keskiarvoja vuosina 1993-1997 sattuneista henkilövahinko-onnettomuuksista.

Eniten henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu Uudenmaan ja Hämeen tiepiireissä (tarkasteluajanjakson keskimääräinen onnettomuusmäärä vuodessa yli 1300). Myös Turun ja Kaakkois-Suomen tiepiireissä on em. ajanjaksona tapahtunut keskimäärin yli 800 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta vuodessa. Muissa tiepiireissä henkilövahinko-onnettomuuksia on tapahtunut alle 800.

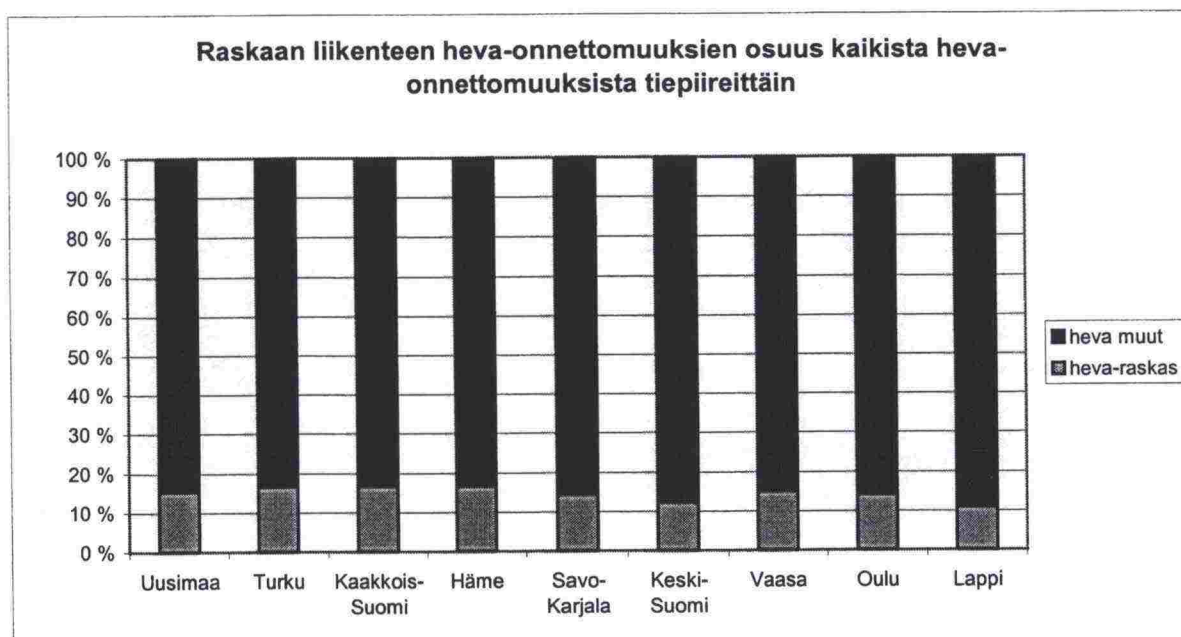
Raskaan liikenteen henkilövahinko-onnettomuuksia on sattunut suhteellisesti eniten Uudenmaan, Turun, Kaakkois-Suomen ja Hämeen tiepiireissä. Niissä raskaan liikenteen henkilövahinko-onnettomuuksien osuus kaikista heva-onnettomuuksista on yli 15 %.

Talviajan heva-onnettomuuksia sattuu suhteellisesti eniten Uudenmaan ja Lapin tiepiireissä niiden osuuden kaikista heva-onnettomuuksista ollessa selvästi yli 50 %. Muissa tiepiireissä em. osuudet ovat alle 50 %.

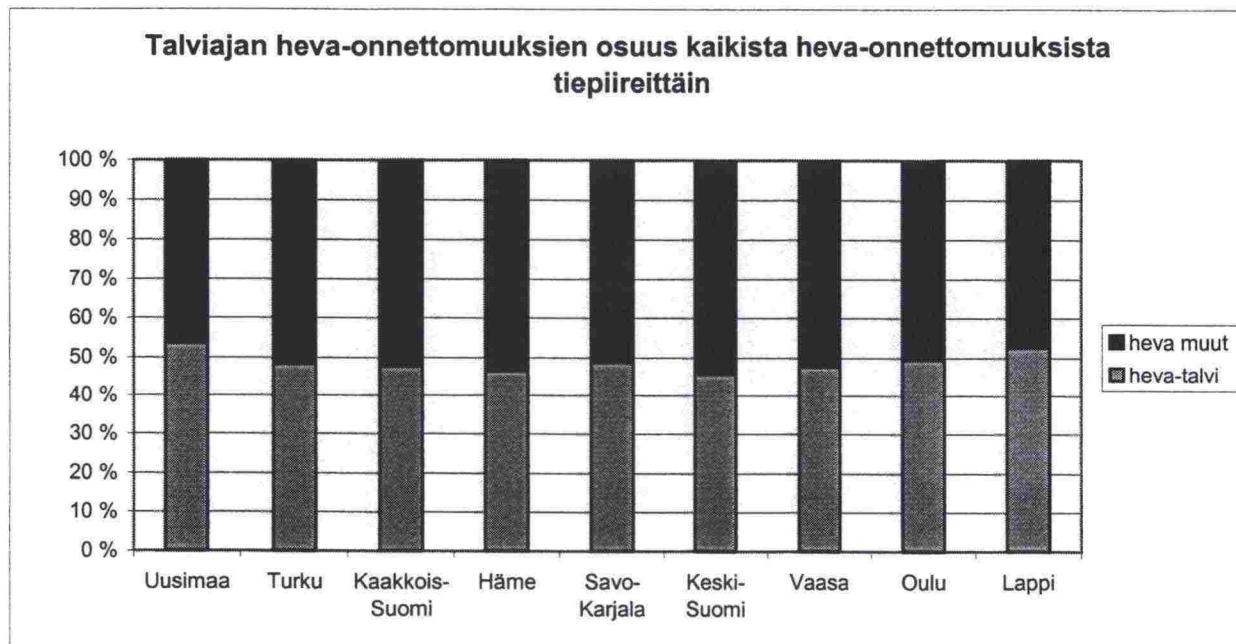
Yöajan heva-onnettomuuksien osuudet kaikista hevaonnettomuuksista ovat suurimmat (suhteellinen osuus lähes 20 %) Hämeen, Keski-Suomen, Oulun ja Lapin tiepiireissä.



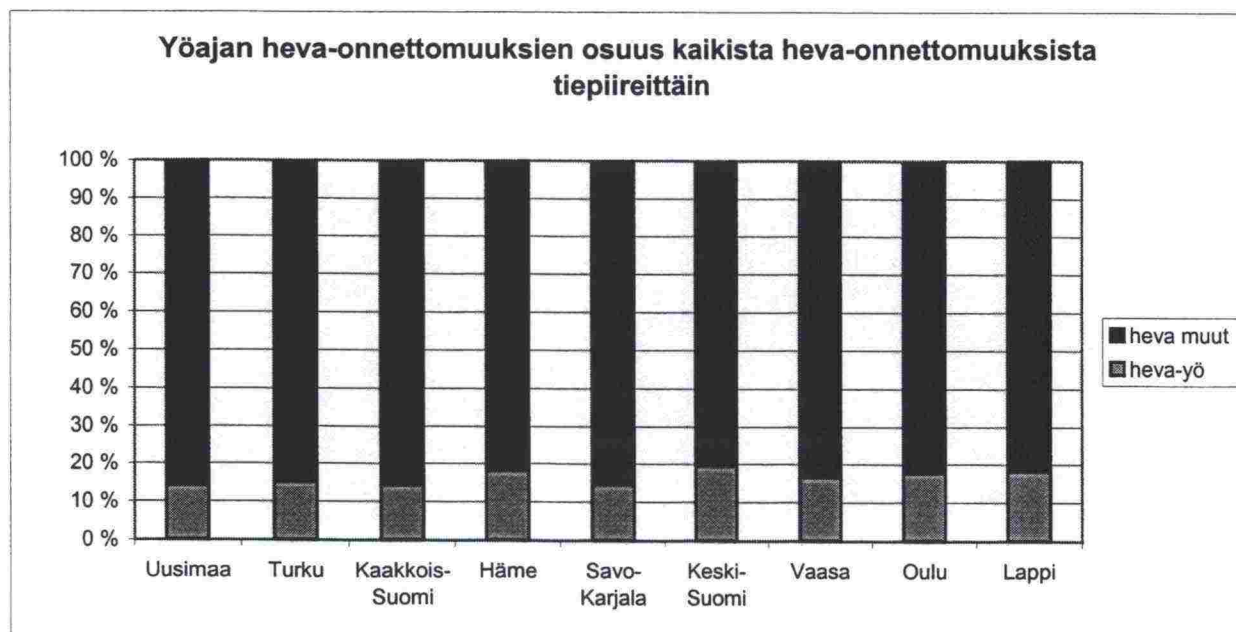
Kuva 1. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä tiepiireittäin. (Tielaitos 1999d)



Kuva 2. Raskaan liikenteen heva-onnettomuuksien suhteellinen osuus kaikista heva-onnettomuuksista tiepiireittäin. (Tielaitos 1999d)



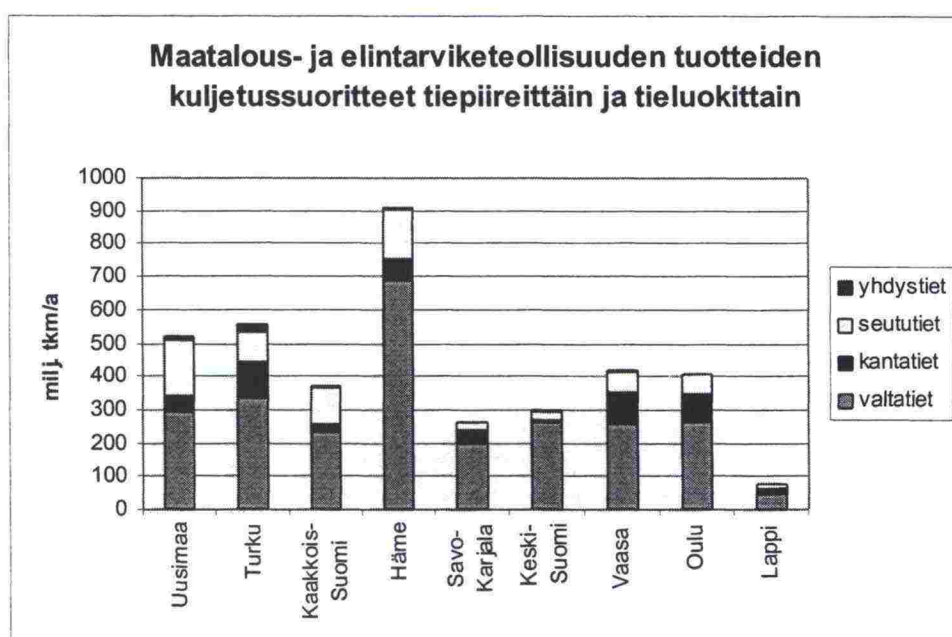
Kuva 3. Talviajan liikenteen heva-onnettomuuksien suhteellinen osuus kaikista heva-onnettomuuksista tiepiireittäin. (Tielaitos 1999d)



Kuva 4. Yöajan liikenteen heva-onnettomuuksien suhteellinen osuus kaikista heva-onnettomuuksista tiepiireittäin. (Tielaitos 1999d)

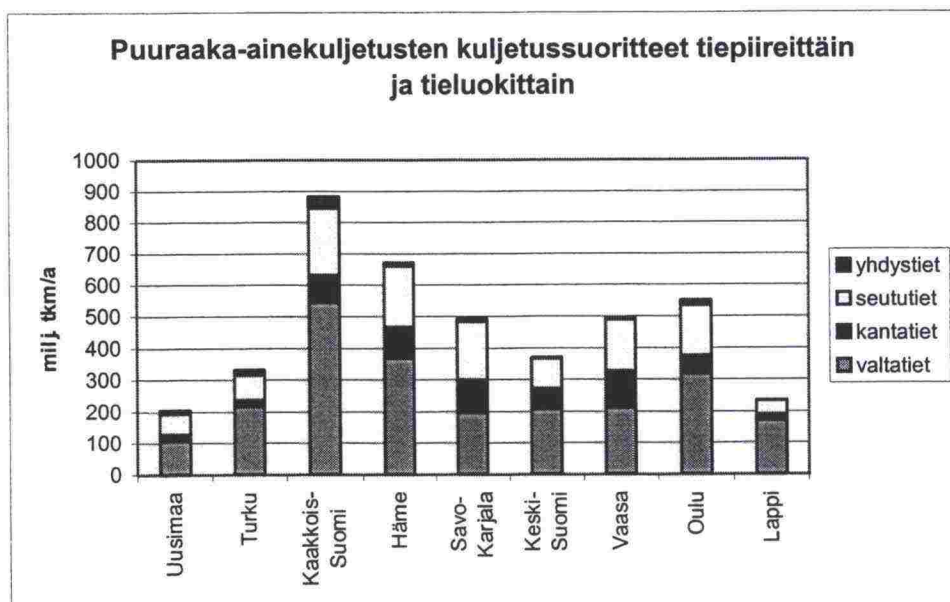
Liite 4. Päätavaryhmien jakautuminen tiepiireittäin ja tieluokittain.

Liitteen kuvat perustuvat Tilastokeskuksen tavarakuljetustilastoaineistosta tehtyyn EMME/2-sijoitteluun. Sijoittelu on tehty Tielaitoksen Tiestötiedot-yksikössä. Vuosien 1995, 1996, 1997 tavarakuljetustilastoaineistojen yhdistelmästä muodostettiin kuntien väliset tavaravirtamatriisit yhdelletoista päätavaryhmälle. Kuvien kuljetussuoritteet ovat siis vuosien 1995, 1996 ja 1997 kuljetussuoritteiden keskiarvoja. Päätavaryhmät muodostettiin yhdistämällä tavarakuljetustilaston tavaralajiluokkia.

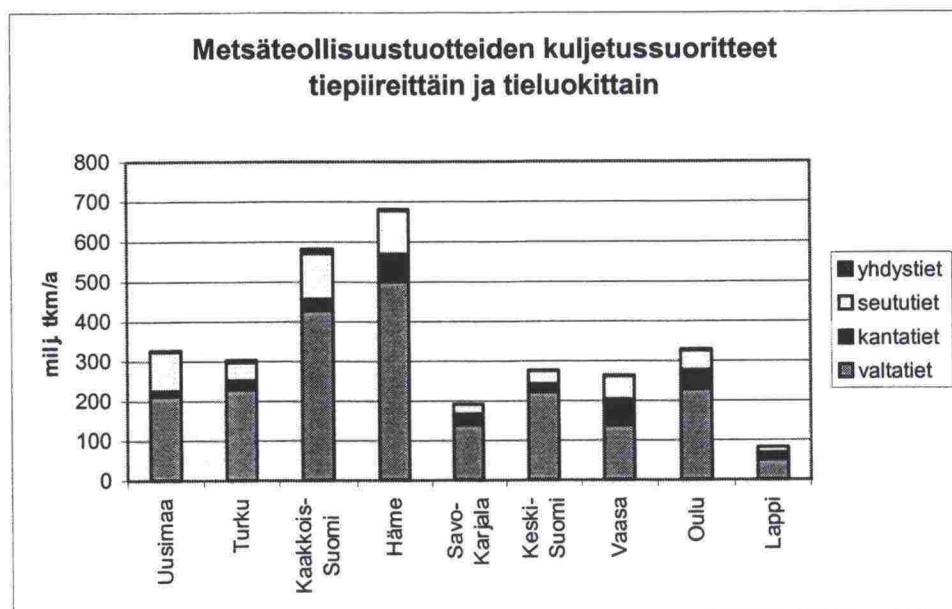


Kuva 1.

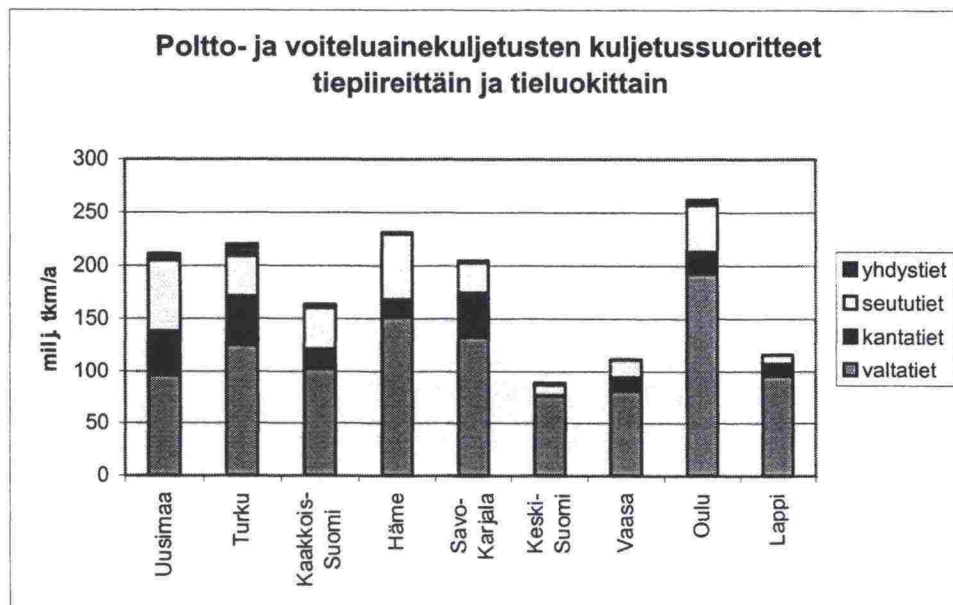
Maatalous- ja elintarviketeollisuuden tuotteiden kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



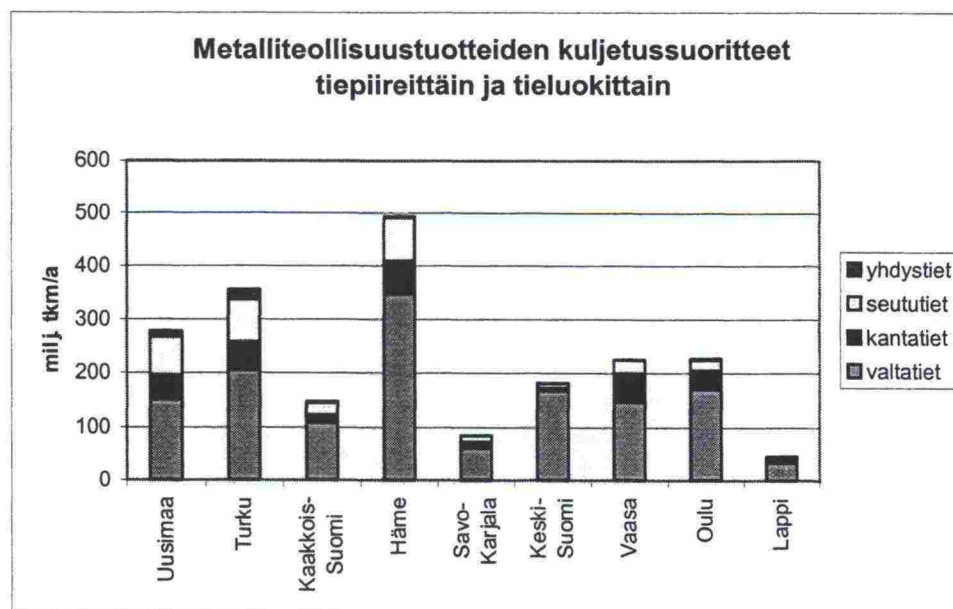
Kuva 2. Puuraaka-ainekuljetusten kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



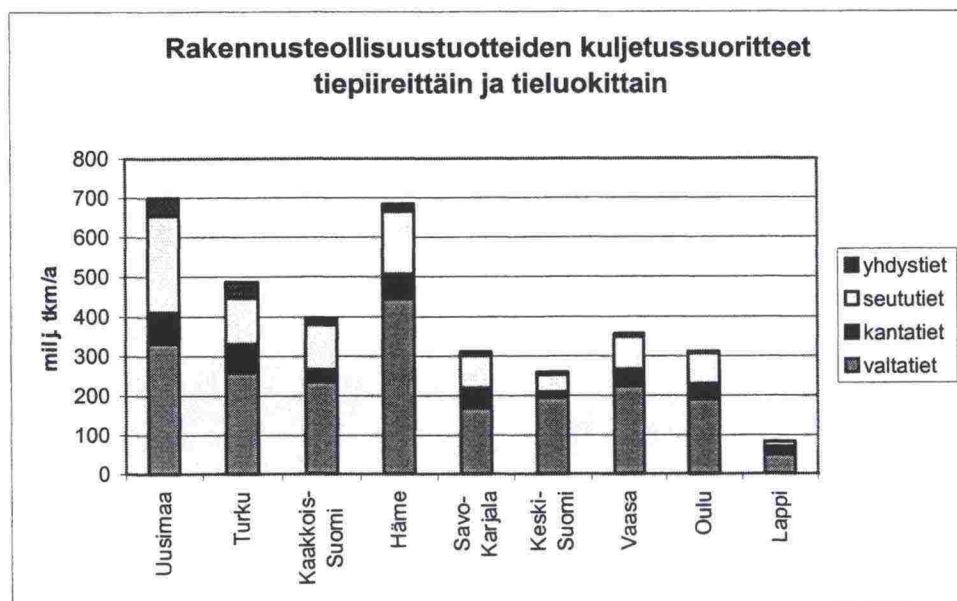
Kuva 3. Metsäteollisuustuotteiden kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



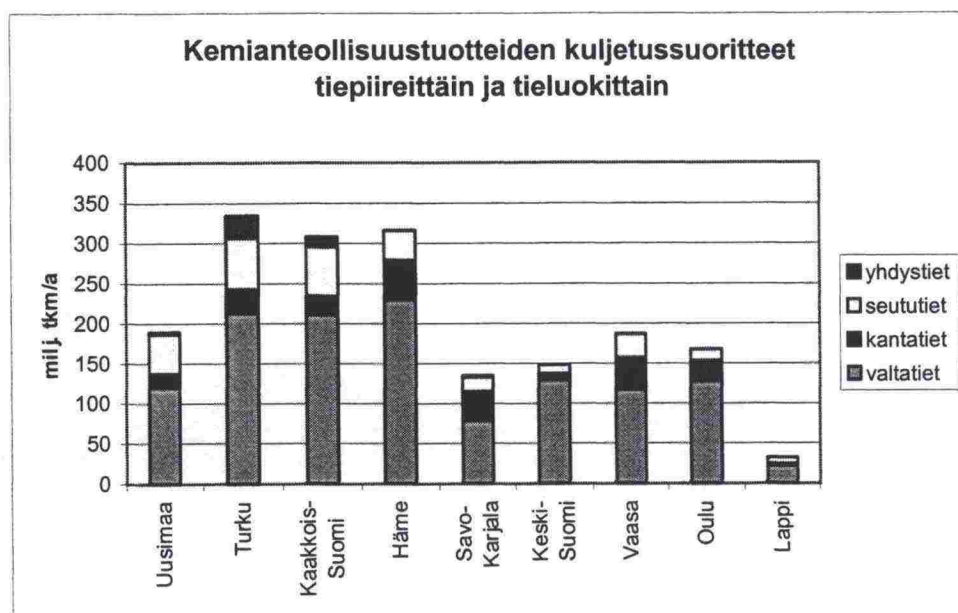
Kuva 4. Poltto- ja voiteluainekuljetusten kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



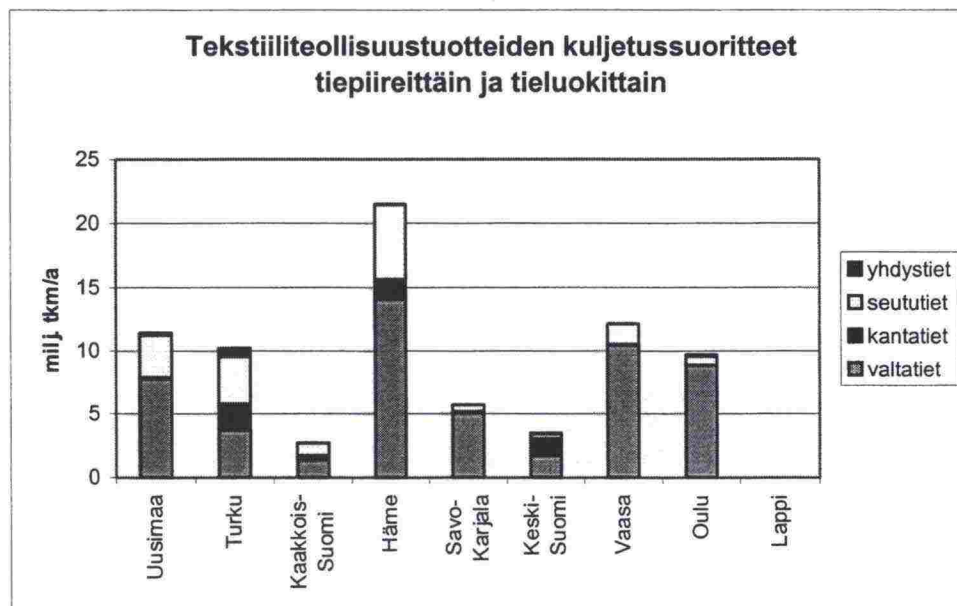
Kuva 5. Metalliteollisuustuotteiden kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



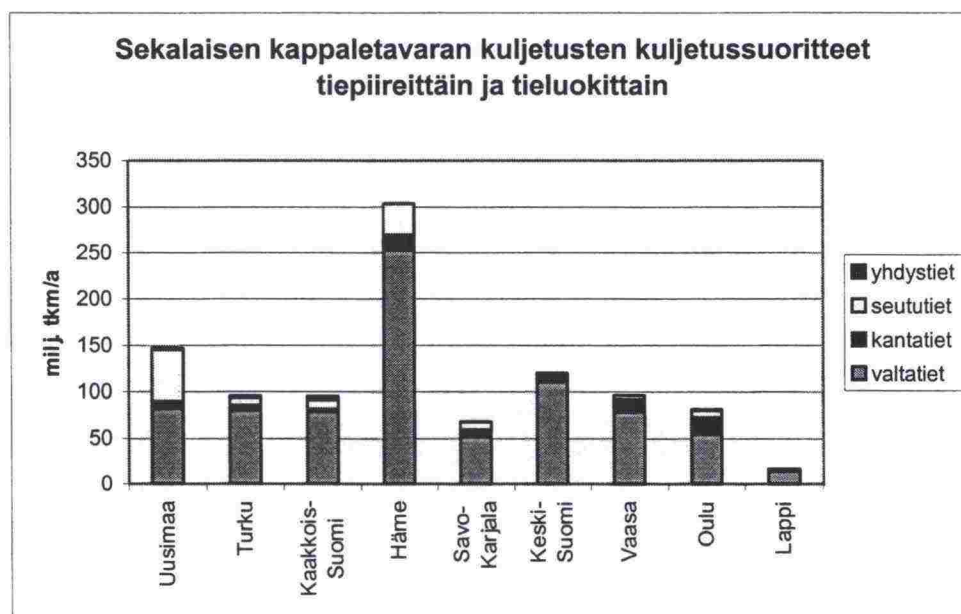
Kuva 6. Rakennusteollisuustuotteiden kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



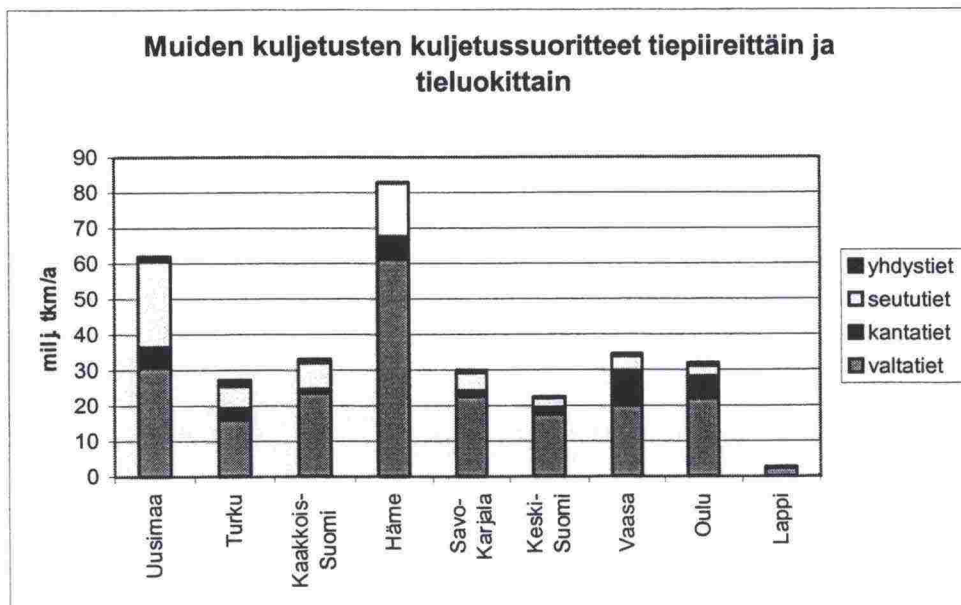
Kuva 7. Kemianteollisuustuotteiden kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



Kuva 8. Tekstiiliteollisuustuotteiden kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



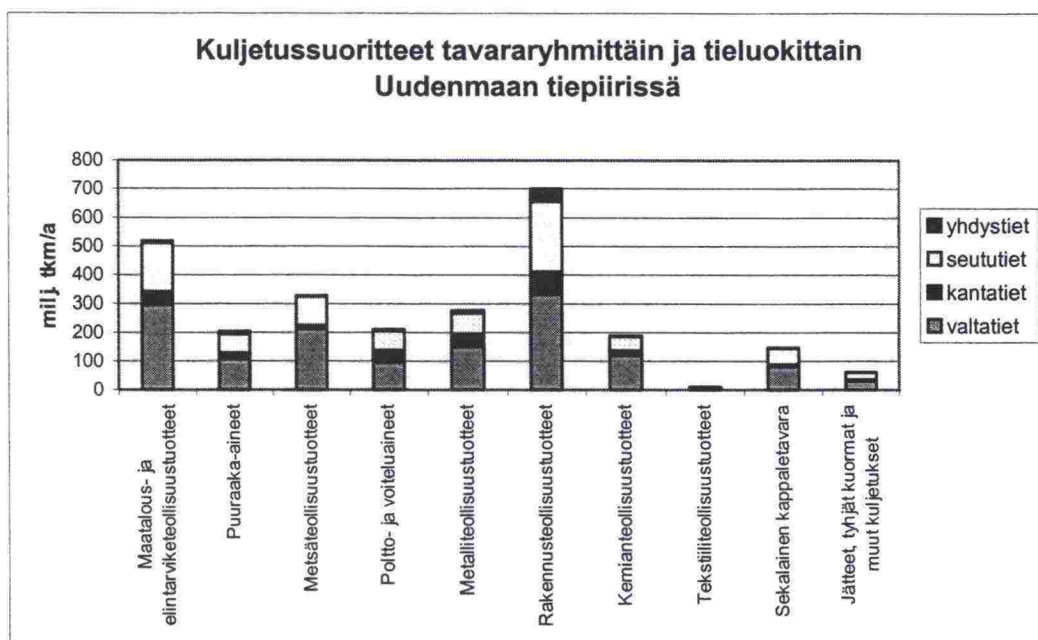
Kuva 9. Sekalaisen kappaletavaran kuljetusten kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)



Kuva 10. Muiden kuljetusten kuljetussuoritteet tiepiireittäin ja tieluokittain. (Tielaitos 1999f)

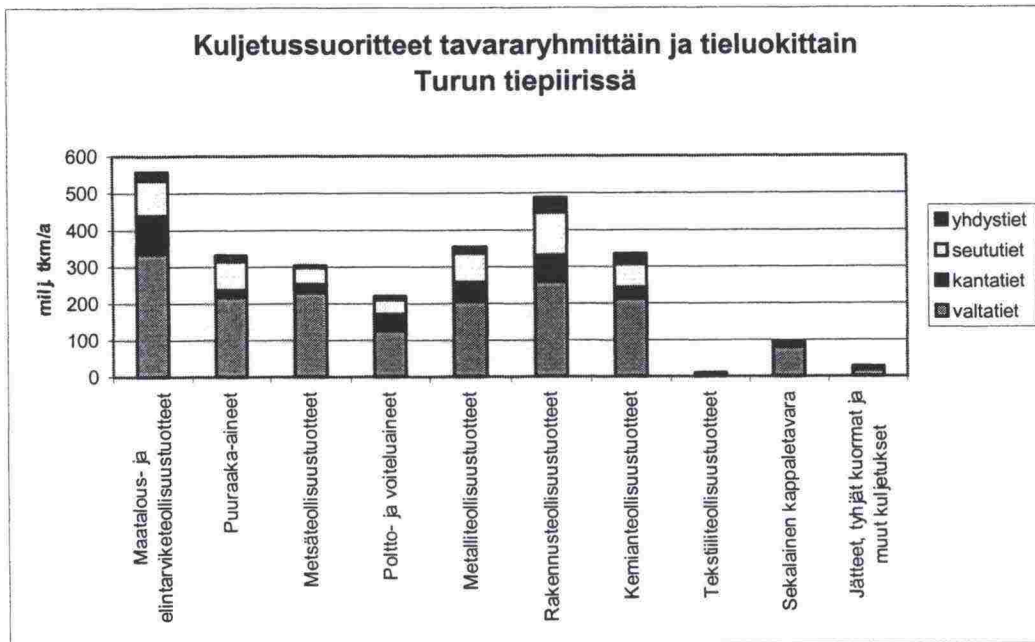
Liite 5. Tiepiirien kuljetussuoritteiden jakautuminen päätavararyhmittäin ja tieluokittain.

Liitteen kuvat perustuvat Tilastokeskuksen tavarakuljetustilastoaineistosta tehtyyn EMME/2-sijoitteluun. Sijoittelu on tehty Tielaitoksen Tiestötiedot-yksikössä. Vuosien 1995, 1996, 1997 tavarakuljetustilastoaineistojen yhdistelmästä muodostettiin kuntien väliset tavaravirtamatriisit yhdelletoista päätavararyhmälle. Kuvien kuljetussuoritteet ovat siis vuosien 1995, 1996 ja 1997 kuljetussuoritteiden keskiarvoja. Päätavararyhmät muodostettiin yhdistämällä tavarakuljetustilaston tavaralajiluokkia.

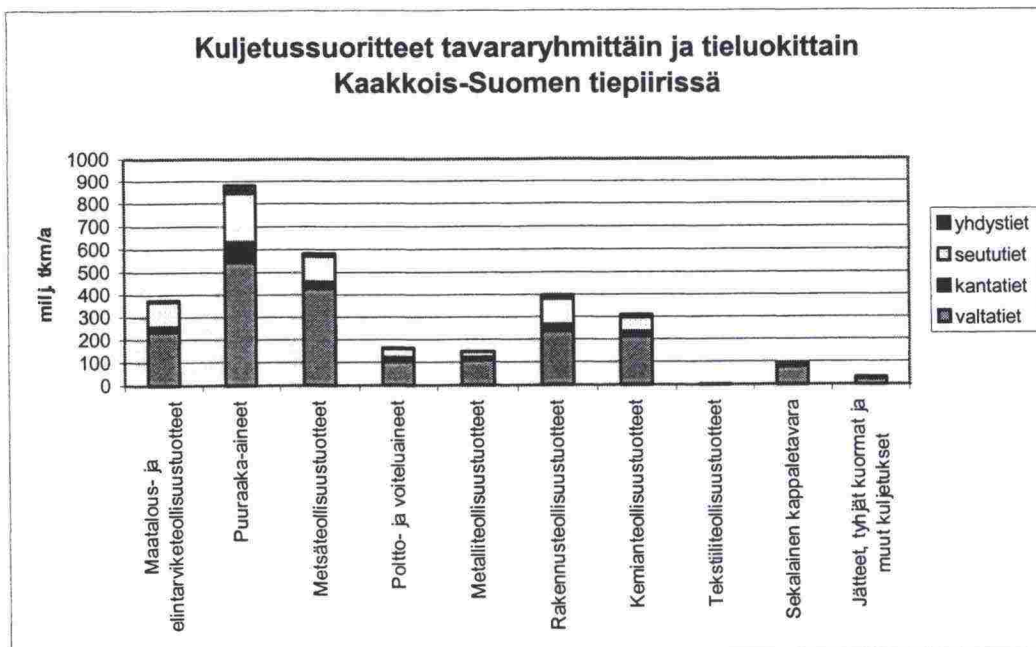


Kuva 1.

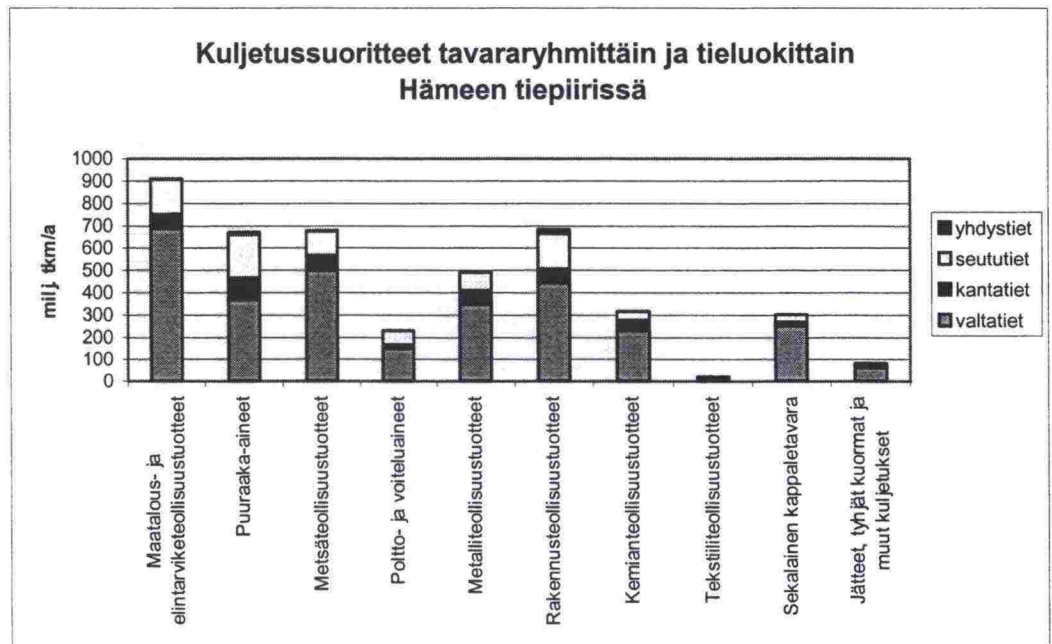
Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Uudenmaan tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



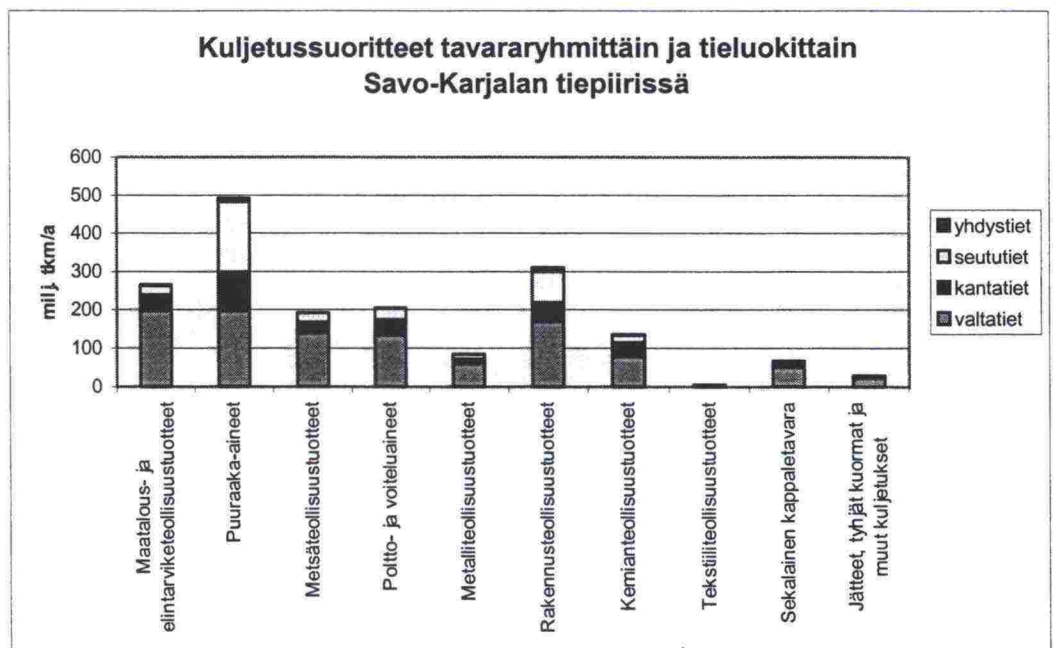
Kuva 2. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Turun tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



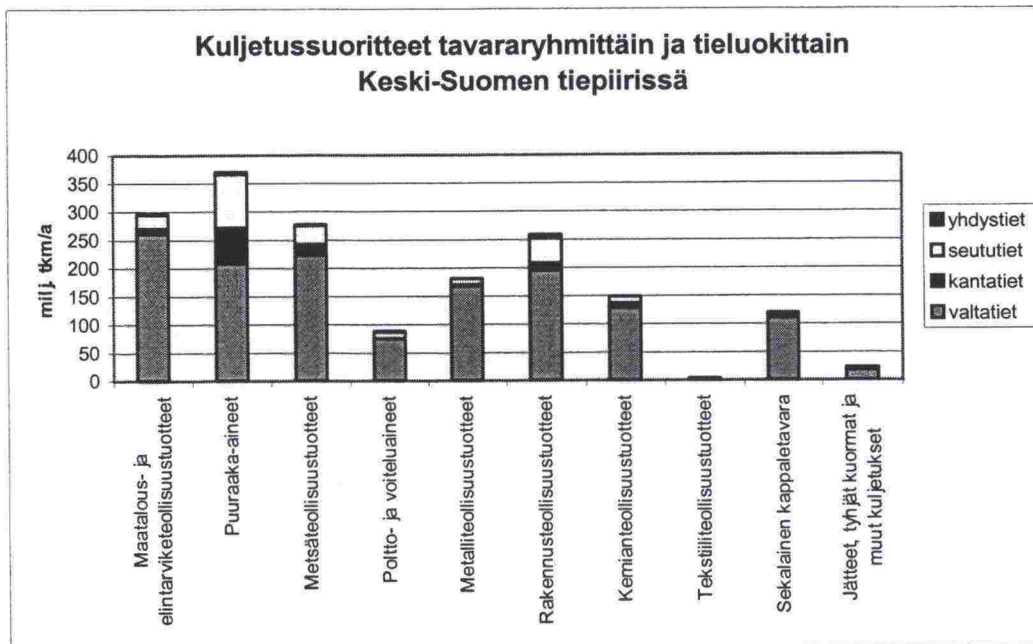
Kuva 3. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Kaakkois-Suomen tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



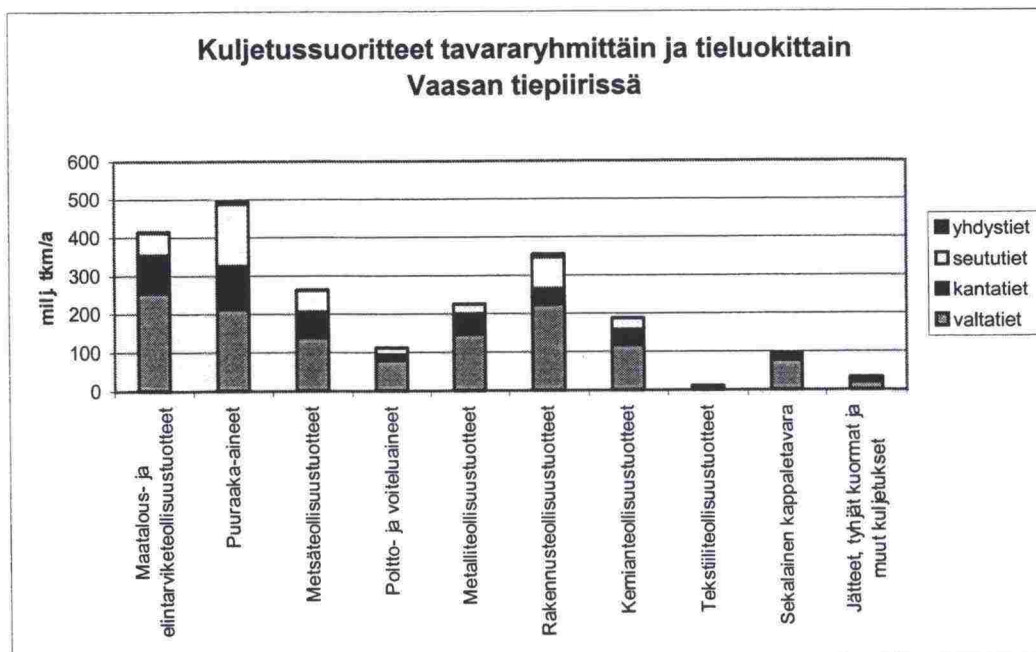
Kuva 4. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Hämeen tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



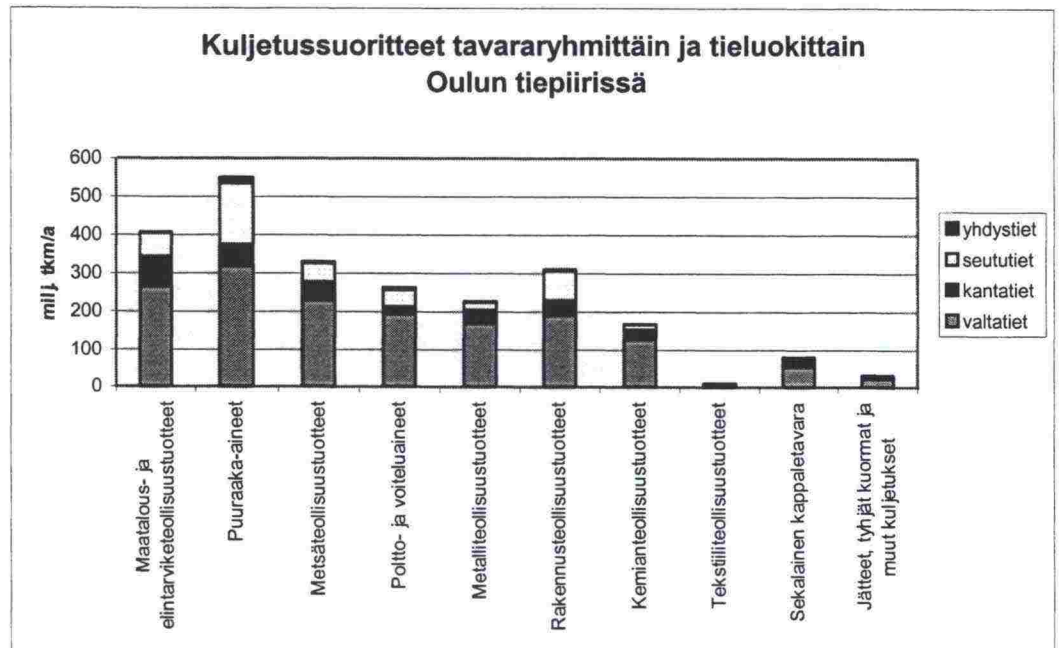
Kuva 5. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Savo-Karjalan tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



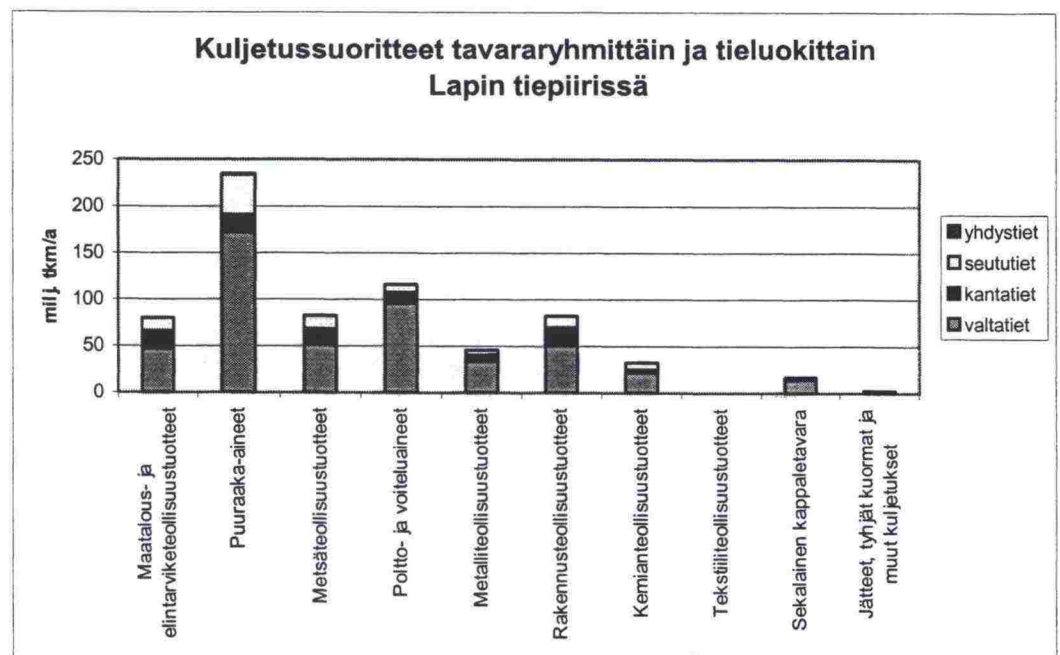
Kuva 6. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Keski-Suomen tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



Kuva 7. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Vaasan tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)



Kuva 8. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Oulun tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)

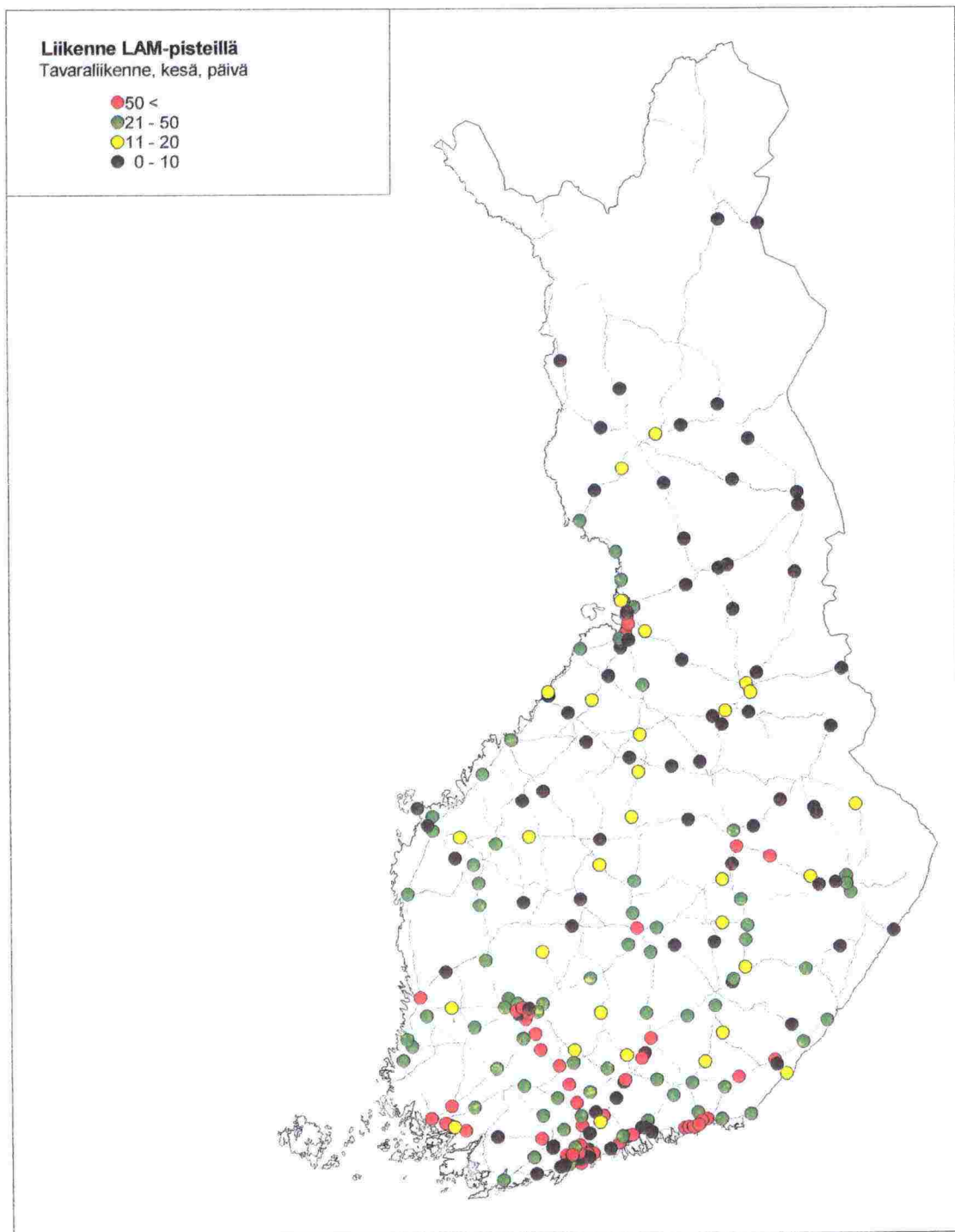


Kuva 9. Kuljetussuoritteet tavararyhmittäin ja tieluokittain Lapin tiepiirissä. (Tielaitos 1999f)

Liite 6: Tavaraliikenteen ajallinen profiloituminen: kesäajan ja koko vuoden tavaraliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.

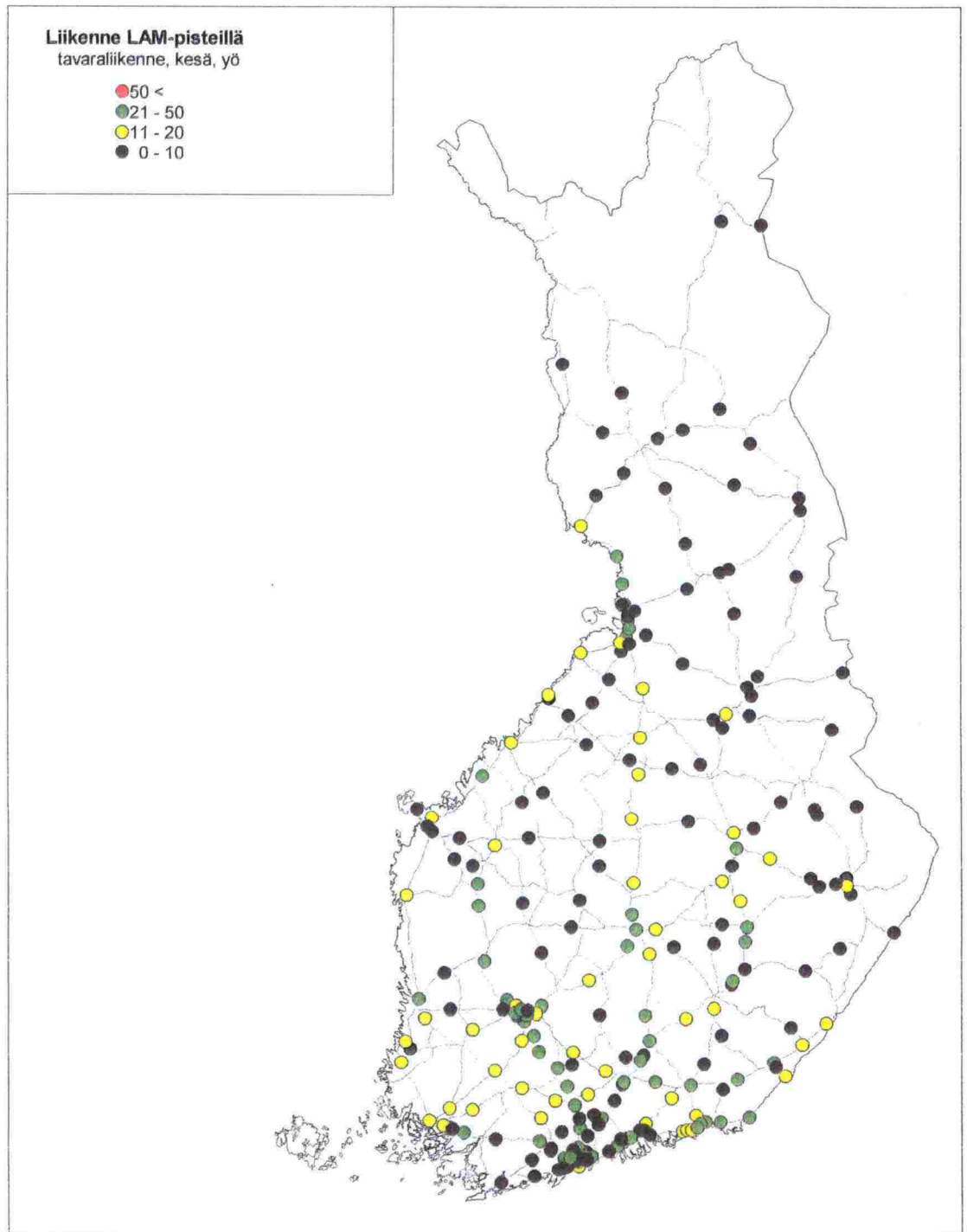
Kuvien 1–10 kartoissa on esitetty tavaraliikenteen ajallinen profiloituminen kesäaikana sekä koko vuotena. Kesäaikaan kuuluvat huhtikuu–syyskuu ja talviaikaan lokakuu–maaliskuu. Päiväajaksi on määritelty klo 06–22. Vastaavasti yöaika on klo 22–06. Arjeksi on määritetty ajanjakso, joka alkaa maanantaina klo 00 ja päättyy perjantaina klo 12. Vastaavasti viikonloppu alkaa perjantaina klo 12 ja päättyy sunnuntaina klo 24. Viikonlopun ruuhka-aika käsittää ajanjaksot perjantai klo 14–20 ja sunnuntai klo 14–20. Kuvissa 11–14 on esitetty kesäajan ja koko vuoden tavaraliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin vuonna 1998.

Arki- ja viikonloppuliikenteen jakautuminen on koko maassa samankaltainen. Arki liikenne on kaikissa tiepiireissä selvästi viikonloppuliikennettä vilkkaampaa. Tavaraliikenteen jakautumisessa päivä- ja yöajalle on sen sijaan selvästi havaittavia eroavaisuuksia tiepiirien välillä. Talviaikana yöliikennettä on kaikissa tiepiireissä n. 20 % enemmän kuin päiväliikennettä. Kesäaikana päiväliikennettä on kaikissa tiepiireissä yöliikennettä enemmän, mutta niiden väliset erot vaihtelevat. Esim. Uudenmaan tiepiirissä on päiväliikennettä noin neljä kertaa enemmän kuin yöliikennettä. Keski-Suomen tiepiirissä vastaava ero on alle 40 %. Kun verrataan koko vuoden tilannetta, päiväliikenne on valtaosassa tiepiirejä yöliikennettä jonkin verran suurempi. Keski-Suomen tiepiirissä päivä- sekä yöajan tavaraliikenteen määrät ovat kuitenkin lähes yhtä suuria. Kesäajan sekä koko vuoden tavaraliikenne on vilkkainta suurilla kaupunkiseuduilla sekä Etelä-Suomen pidemmillä yhteysväleillä, etenkin valtateillä 1, 3, 4, 6, 7 ja 12.



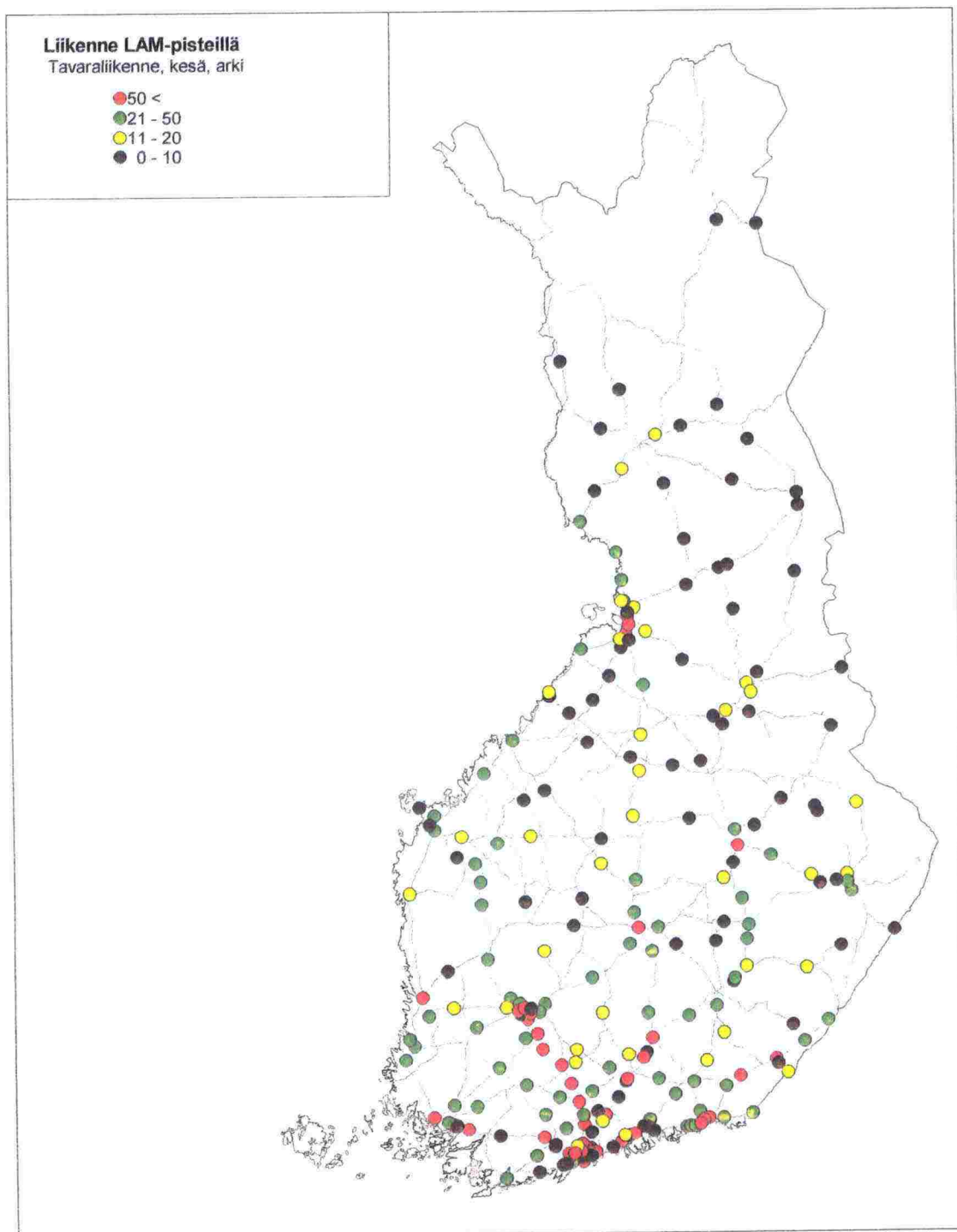
Kuva 1.

Tavaraliikenteen kesäajan (huhtikuu-syyskuu) päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tunti-liikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



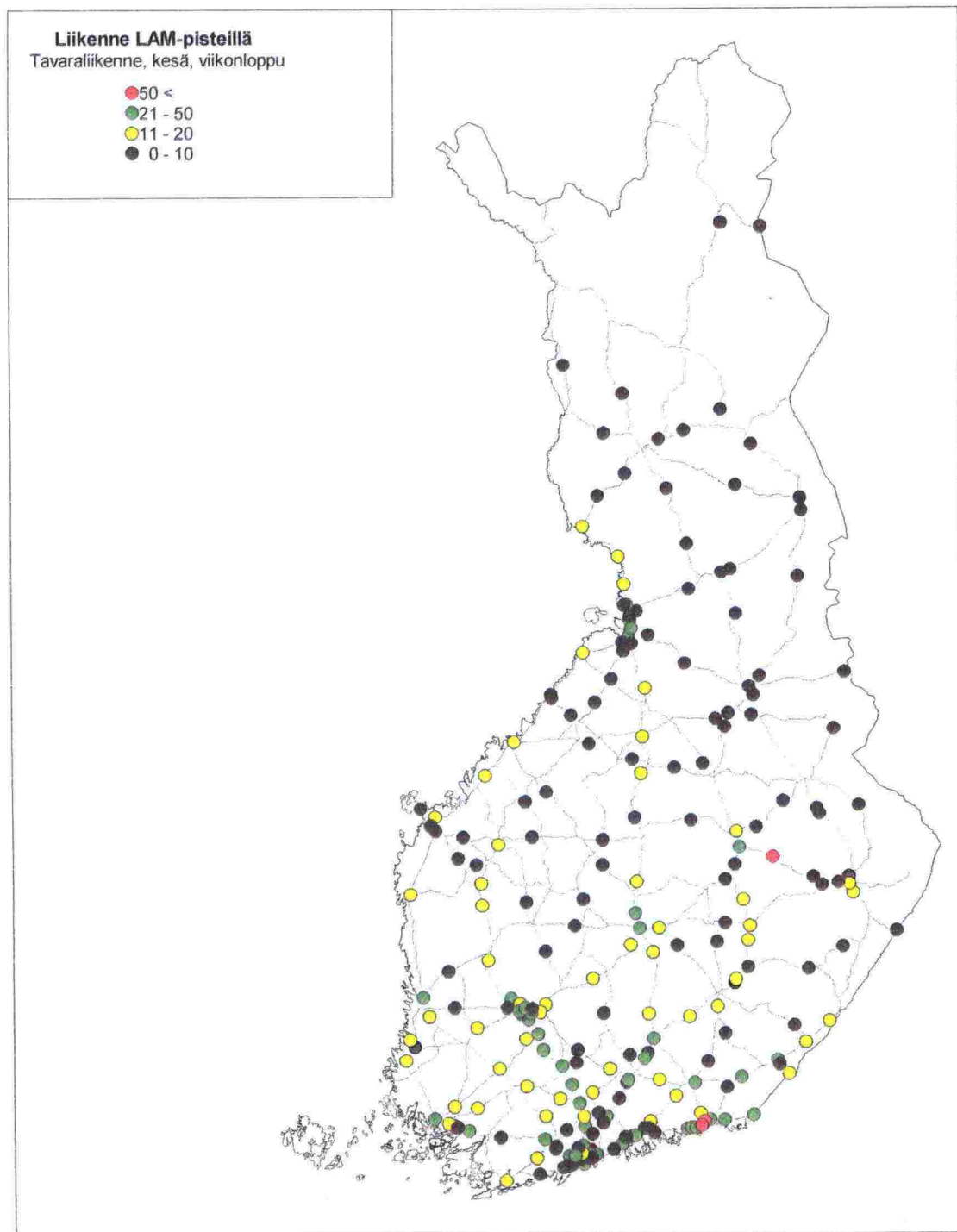
Kuva 2.

Tavaraliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



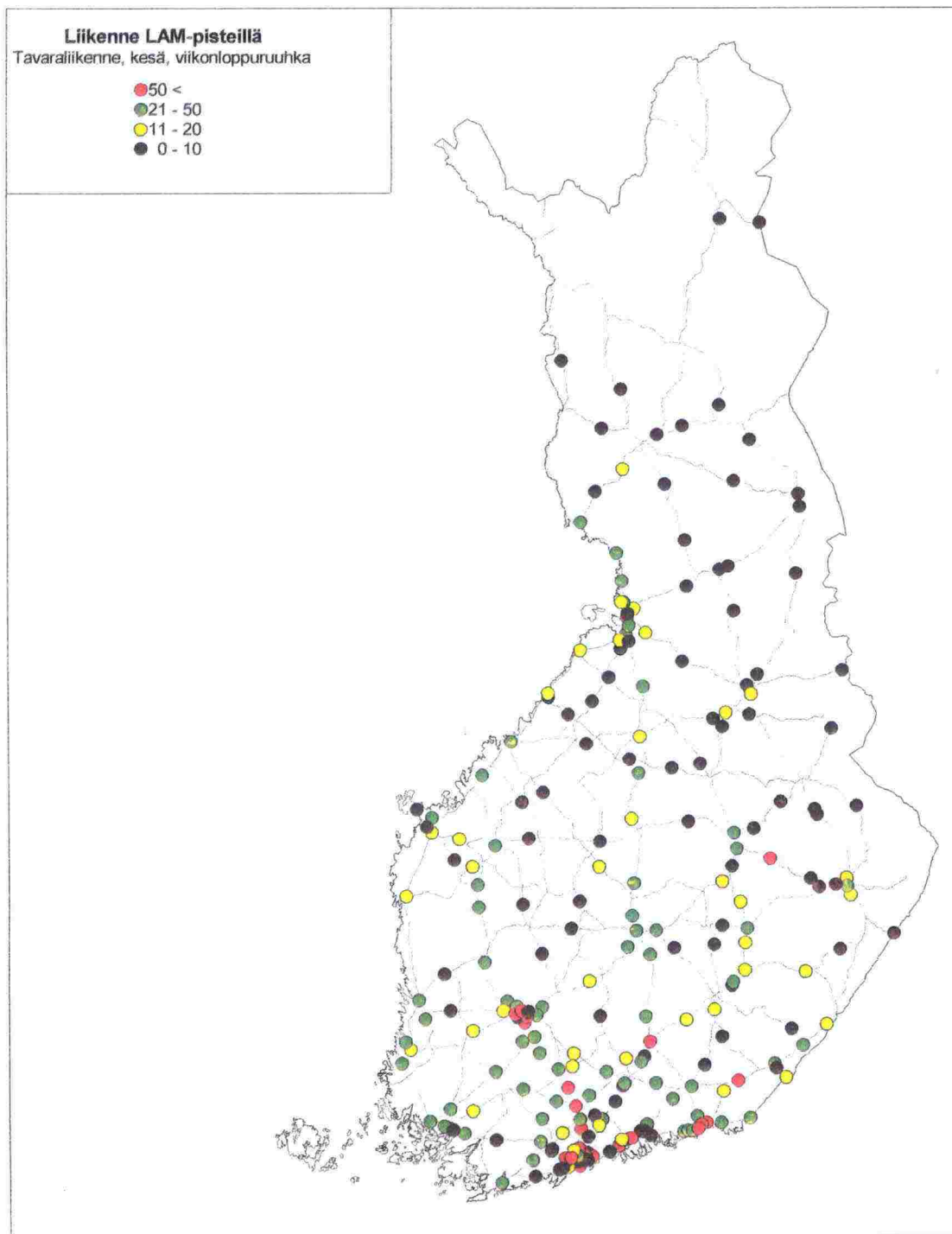
Kuva 3.

Tavaraliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) arkiliikenteen (maanantai klo 00–perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



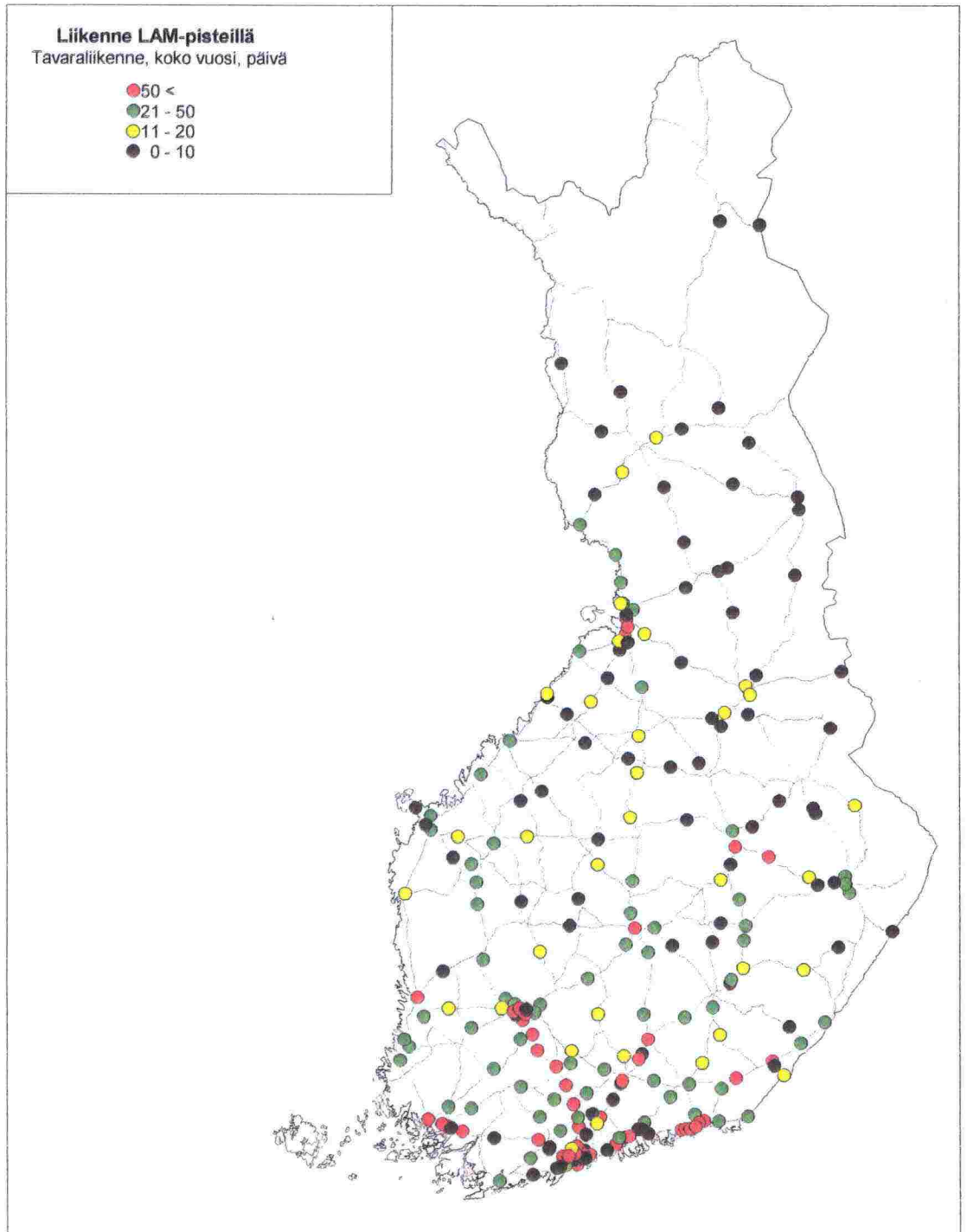
Kuva 4.

Tavaraliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



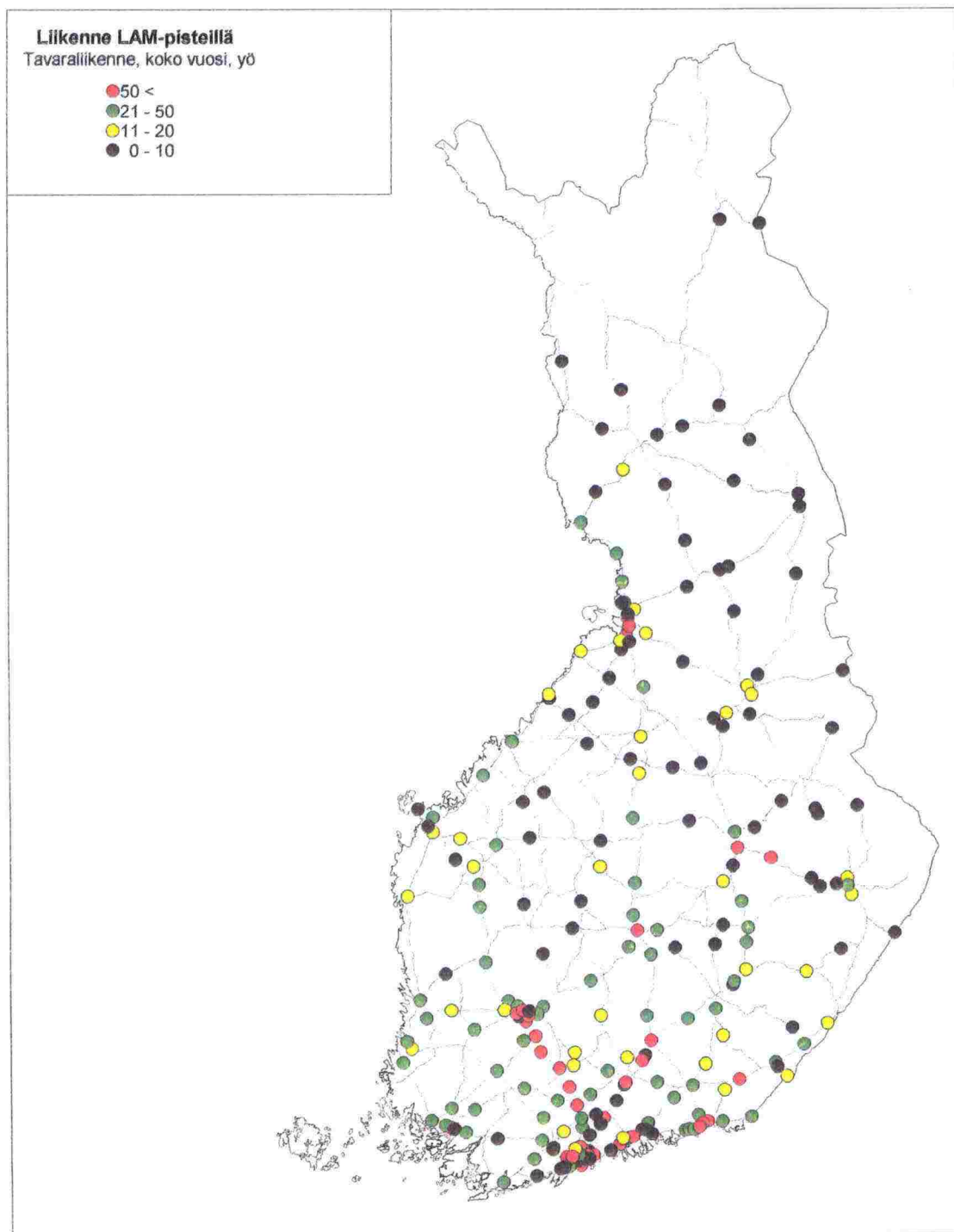
Kuva 5.

Tavaraliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



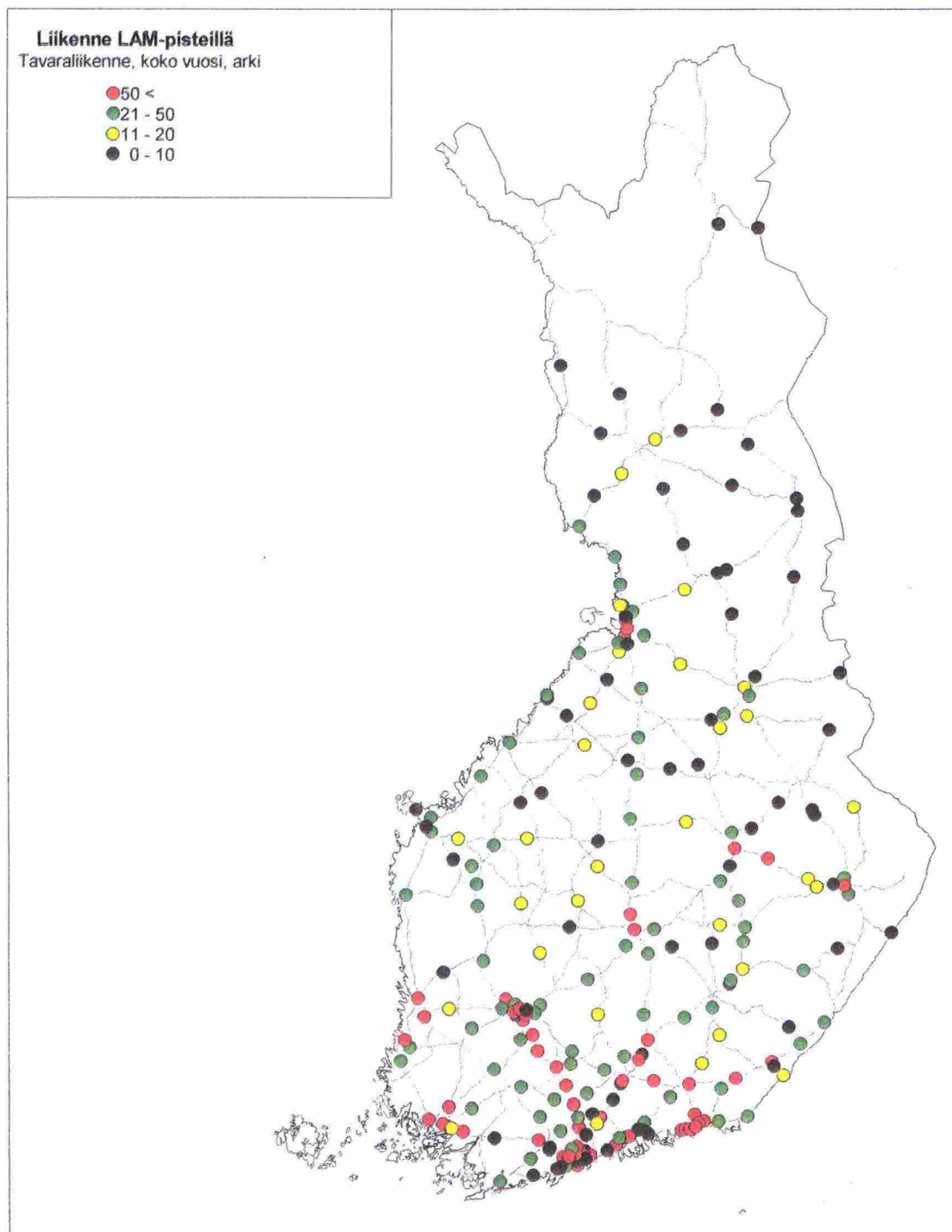
Kuva 6.

Tavaraliikenteen koko vuoden päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



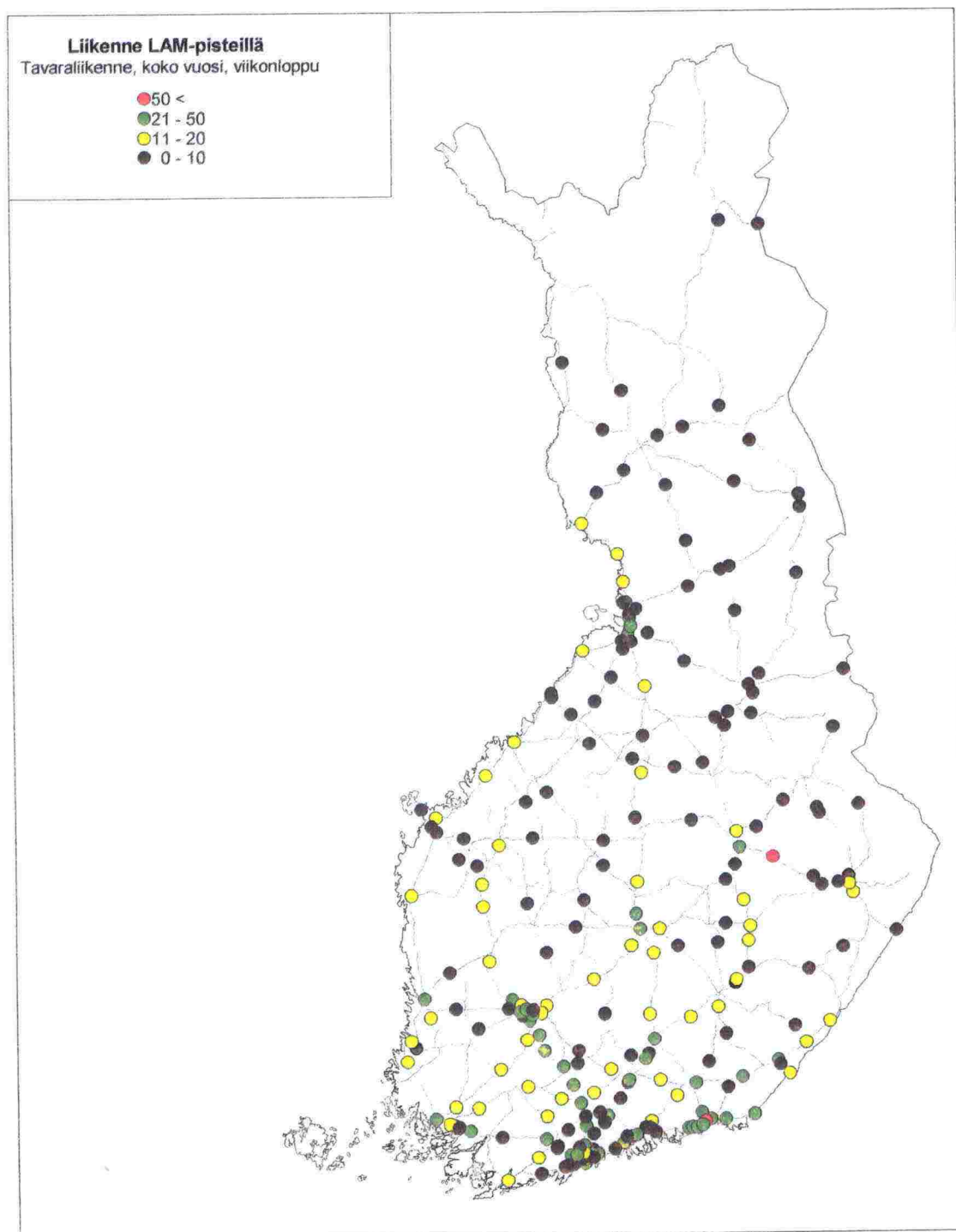
Kuva 7.

Tavaraliikenteen koko vuoden yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



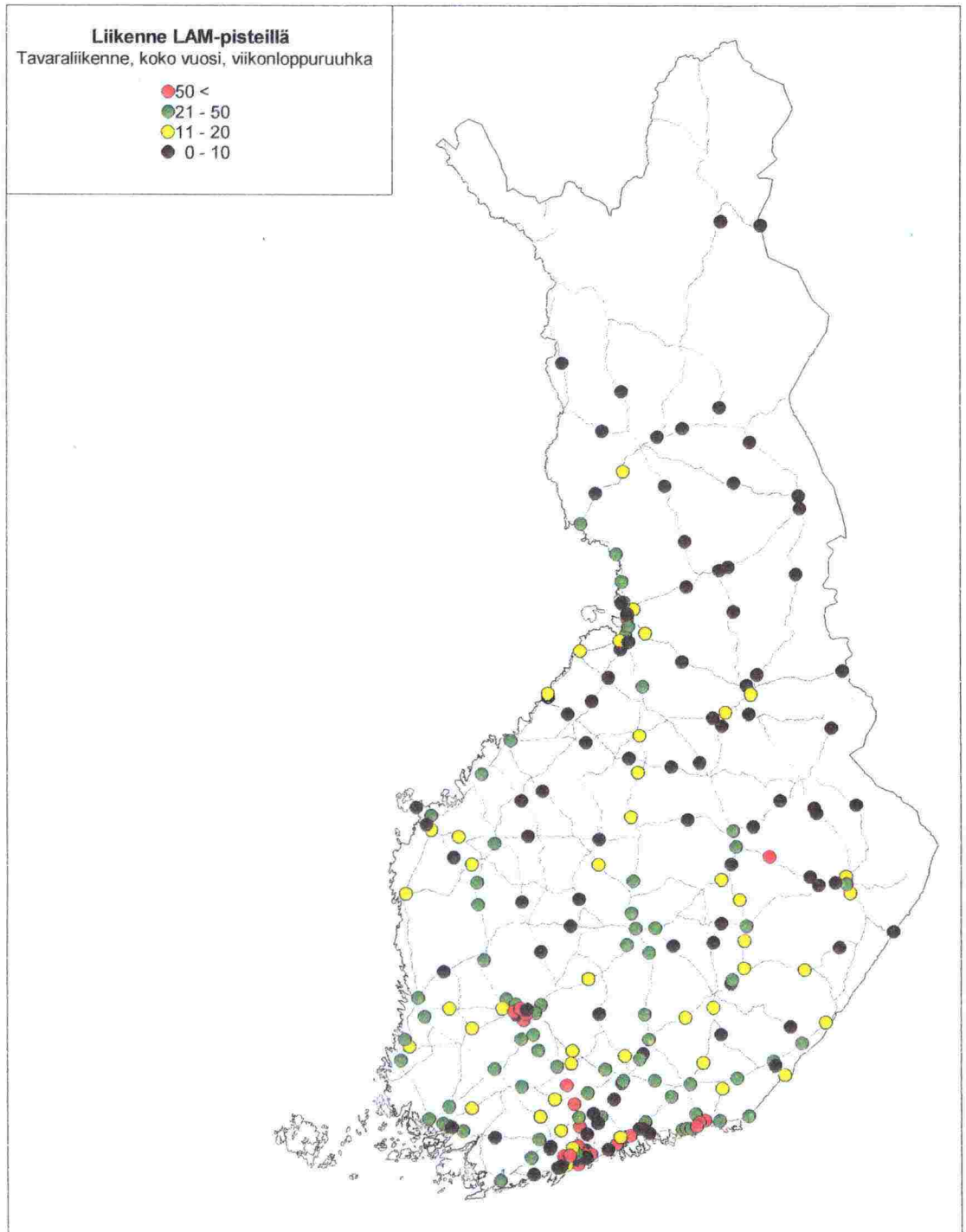
Kuva 8.

Tavaraliikenteen koko vuoden arkiliikenteen (maanantai klo 00–perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



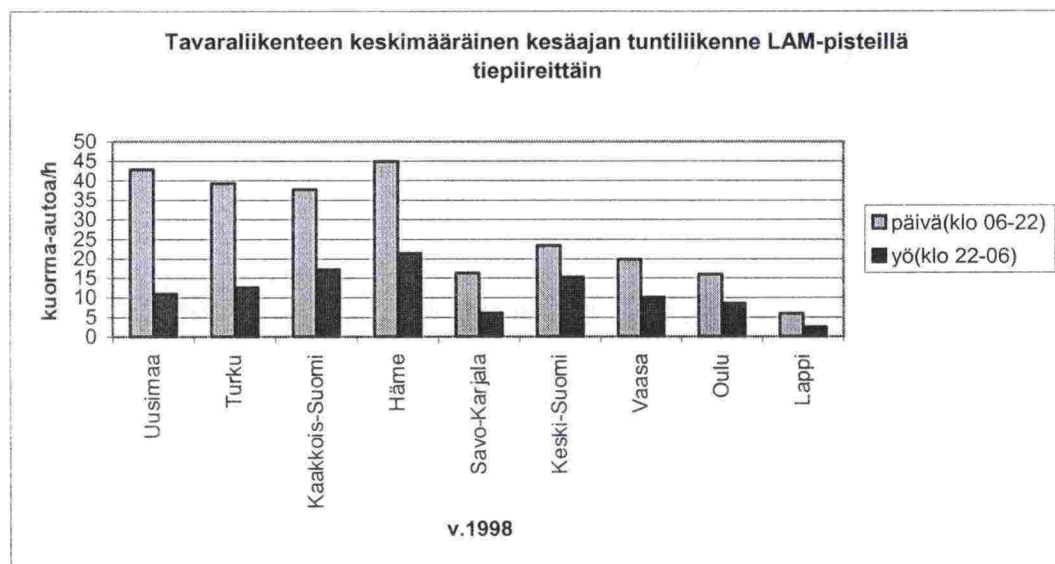
Kuva 9.

Tavaraliikenteen koko vuoden viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)

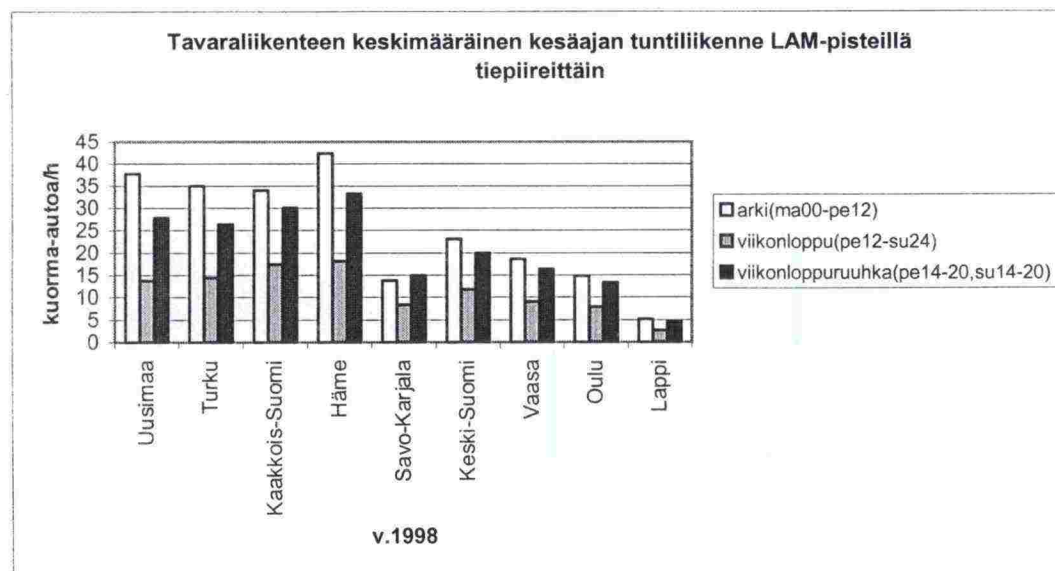


Kuva 10.

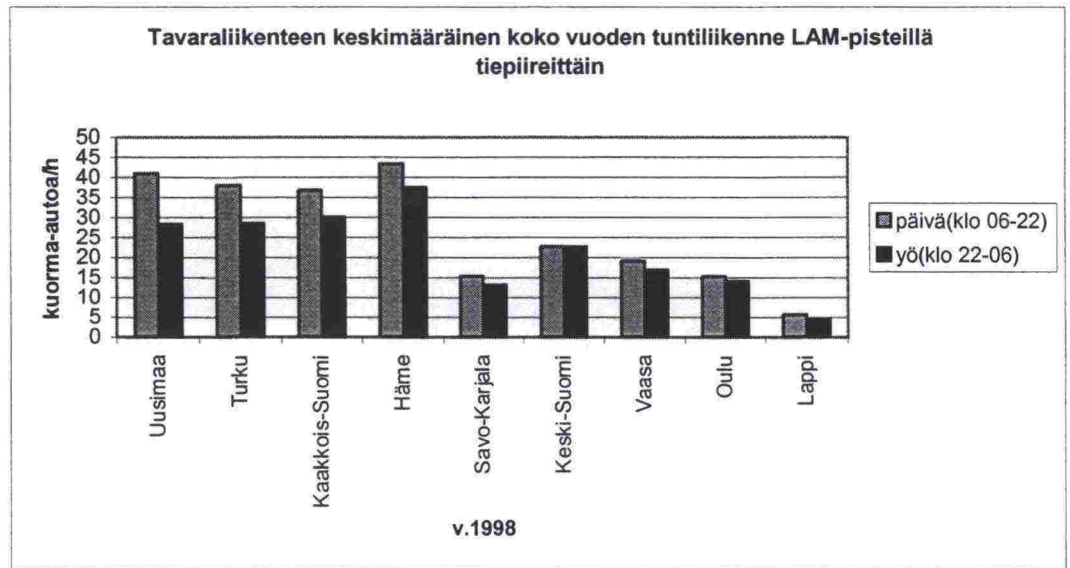
Tavaraliikenteen koko vuoden viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen pää-tieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



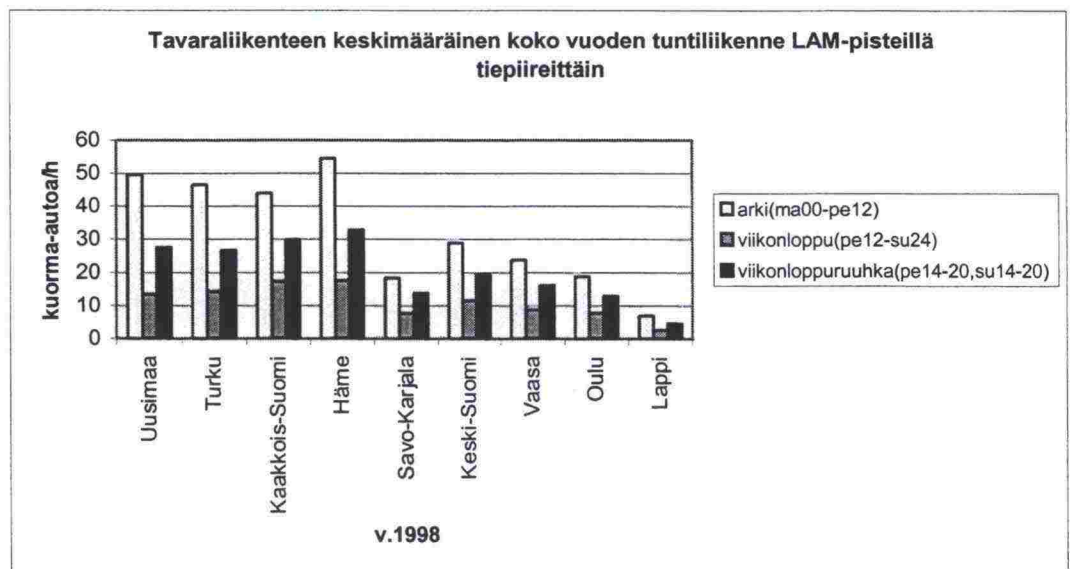
Kuva 11. Kesäajan tavaraliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 12. Kesäajan tavaraliikenteen jakautuminen arki-, viikonloppu- ja viikonloppun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 13. Koko vuoden tavaraliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

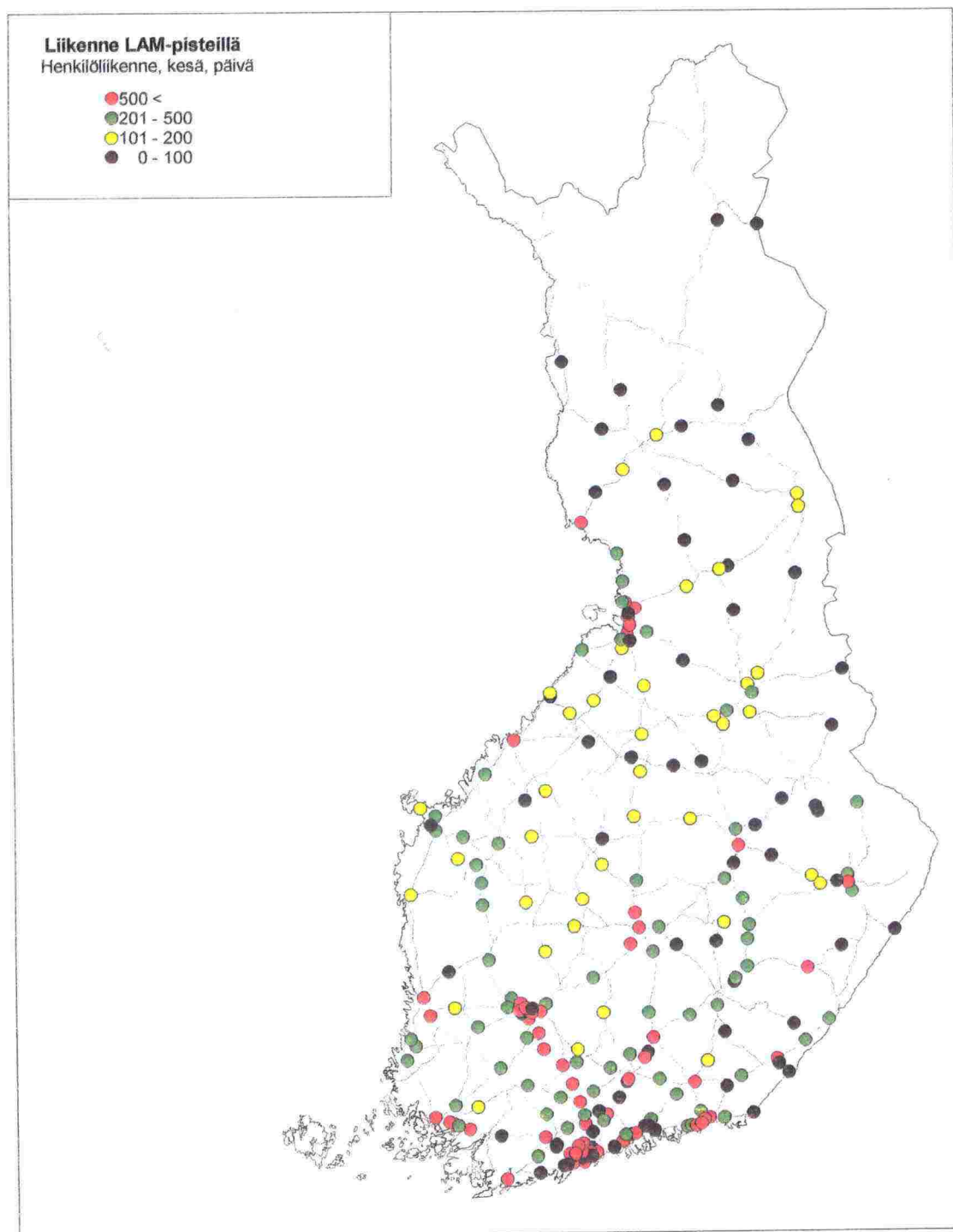


Kuva 14. Koko vuoden tavaraliikenteen jakautuminen arki-, viikonloppu- ja viikonloppuruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

Liite 7: Henkilöliikenteen ajallinen profiloituminen: kesäajan ja koko vuoden henkilöliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.

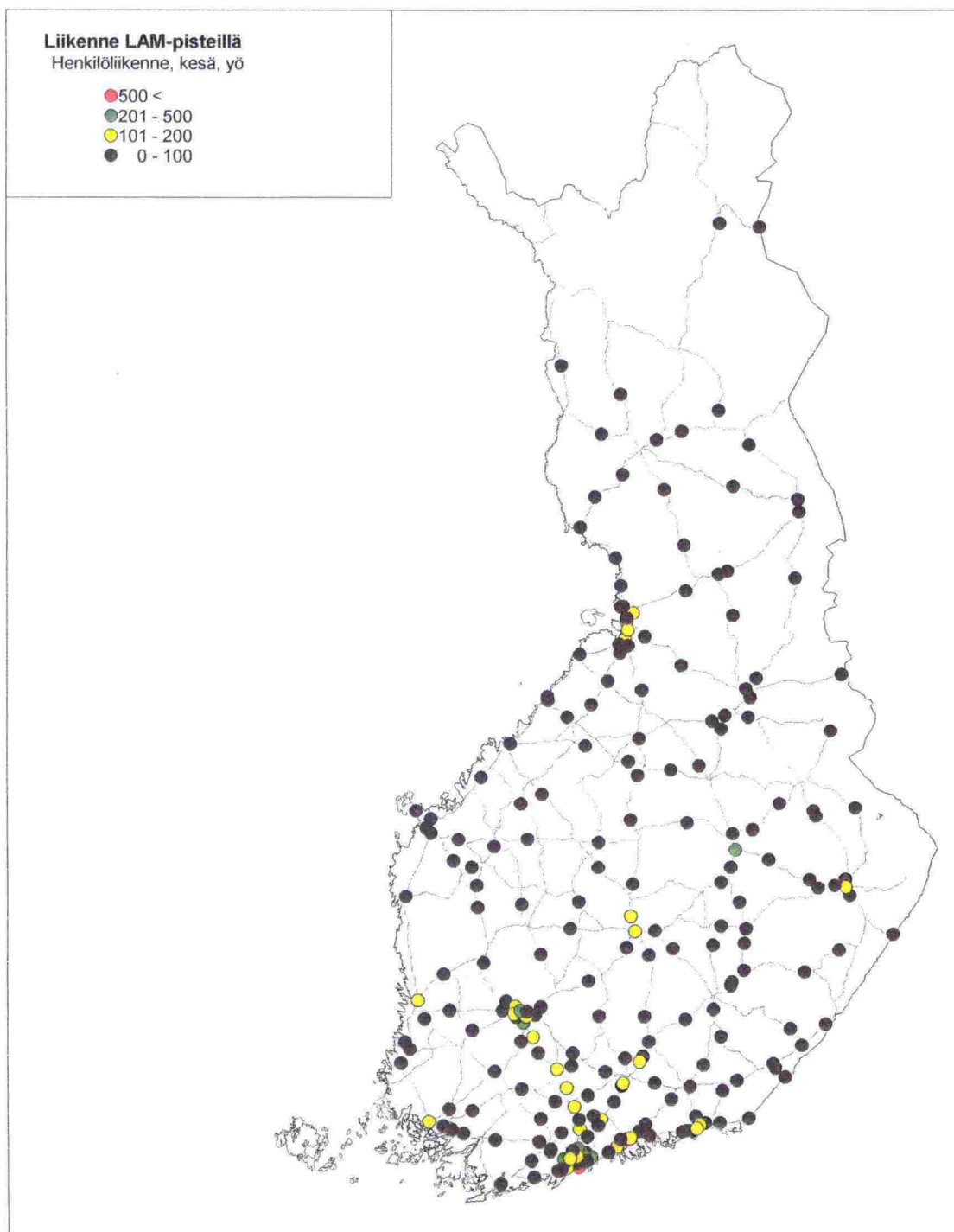
Kuvien 1–10 kartoissa on esitetty henkilöliikenteen ajallinen profiloituminen kesäaikana sekä koko vuotena. Kesäaikaan kuuluvat huhtikuu – syyskuu ja talviaikaan lokakuu – maaliskuu. Päiväajaksi on määritelty klo 06–22. Vastaavasti yöaika on klo 22–06. Arjeksi on määritetty ajanjakso, joka alkaa maanantaina klo 00 ja päättyy perjantaina klo 12. Vastaavasti viikonloppu alkaa perjantaina klo 12 ja päättyy sunnuntaina klo 24. Viikonlopun ruuhka-aika käsittää ajanjaksot perjantai klo 14–20 ja sunnuntai klo 14–20. Kuvissa 11–14 on esitetty kesäajan ja koko vuoden henkilöliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin vuonna 1998.

Henkilöliikenteen ajallinen profiloituminen on kesäaikana samansuuntainen kuin talviaikana. Päiväliikennemäärät ovat huomattavasti yöliikennemääriä suuremmat ja viikonlopun liikenne on hieman arkiliikennettä vilkkaampaa. Kesäajan liikenteellä viikonloppuliikenteen ja arkiliikenteen tuntiliikennemäärien ero on kasvanut verrattuna talviajan tilanteeseen. Kesän viikonloppuliikenne on arkiliikennettä vilkkaampaa myös Uudenmaan tiepiirissä, jossa talviaikana tilanne oli päinvastainen. Viikonlopun ruuhkaliikenteen suhteellinen osuus muuhun liikenteeseen verrattuna on kesäaikana suurempi kuin talviaikana. Joissakin tiepiireissä viikonlopun ruuhka-ajan tuntiliikennemäärät ovat lähes kolme kertaa arjen liikennemääriä suuremmat. Kesäajan sekä koko vuoden henkilöliikenne on vilkkainta suurilla kaupunkiseuduilla sekä Etelä-Suomen pidemmillä yhteysväleillä, etenkin valtateillä 3, 4 ja 7, sekä viikonlopun ruuhka-aikana myös valtateillä 1, 6 ja 12 sekä tieosuudella Oulu–Tornio (valtatie 4 / valtatie 21).



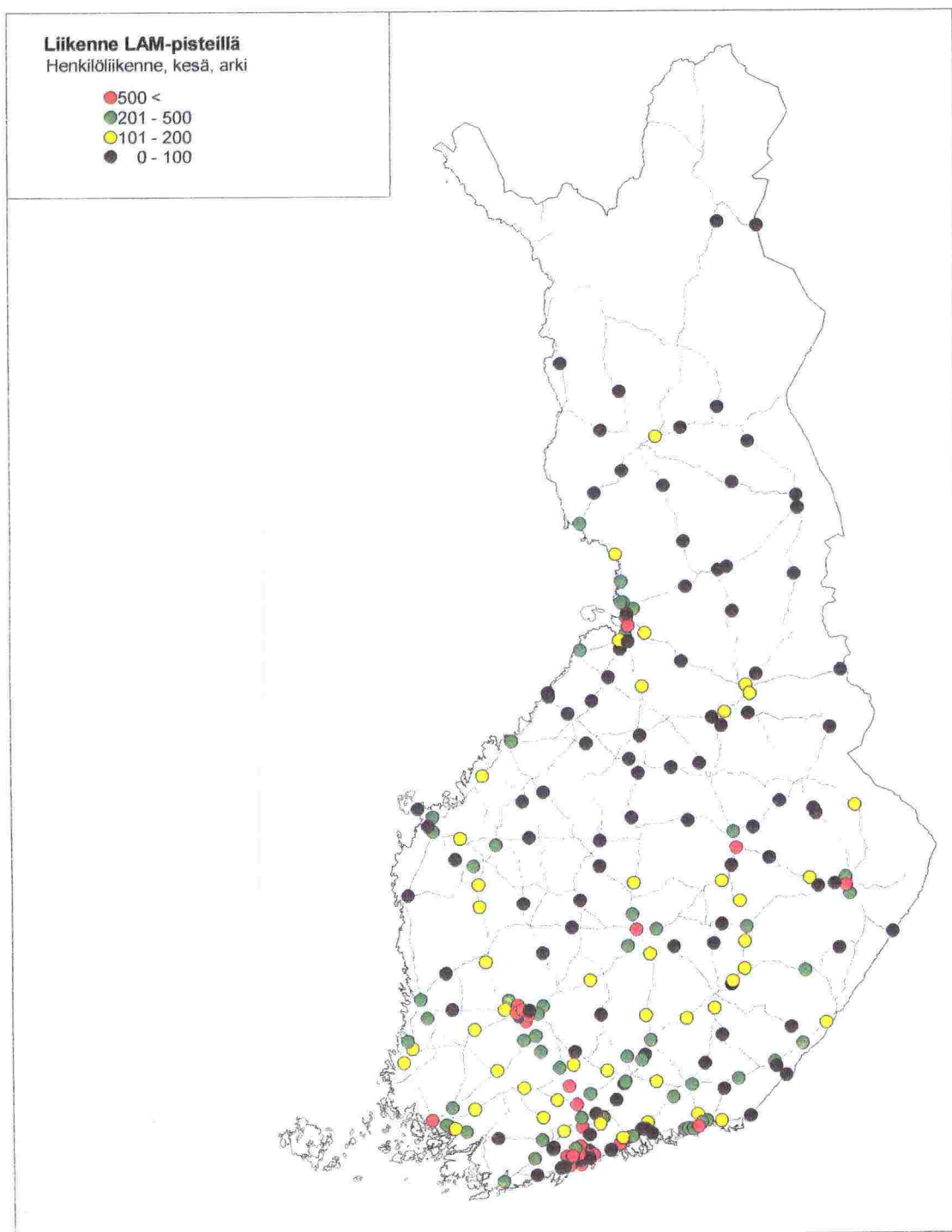
Kuva 1.

Henkilöliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tunti-liikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



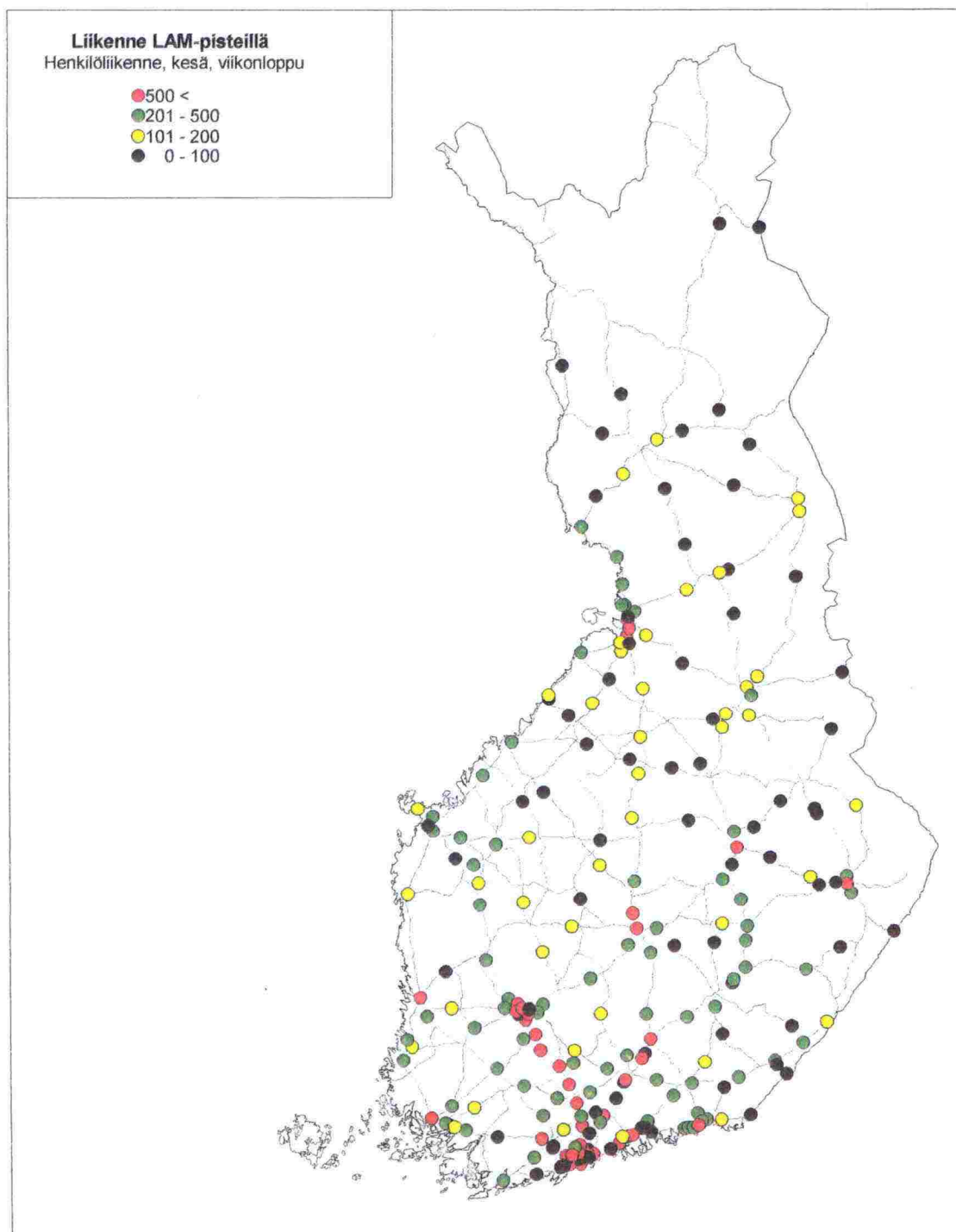
Kuva 2.

Henkilöliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



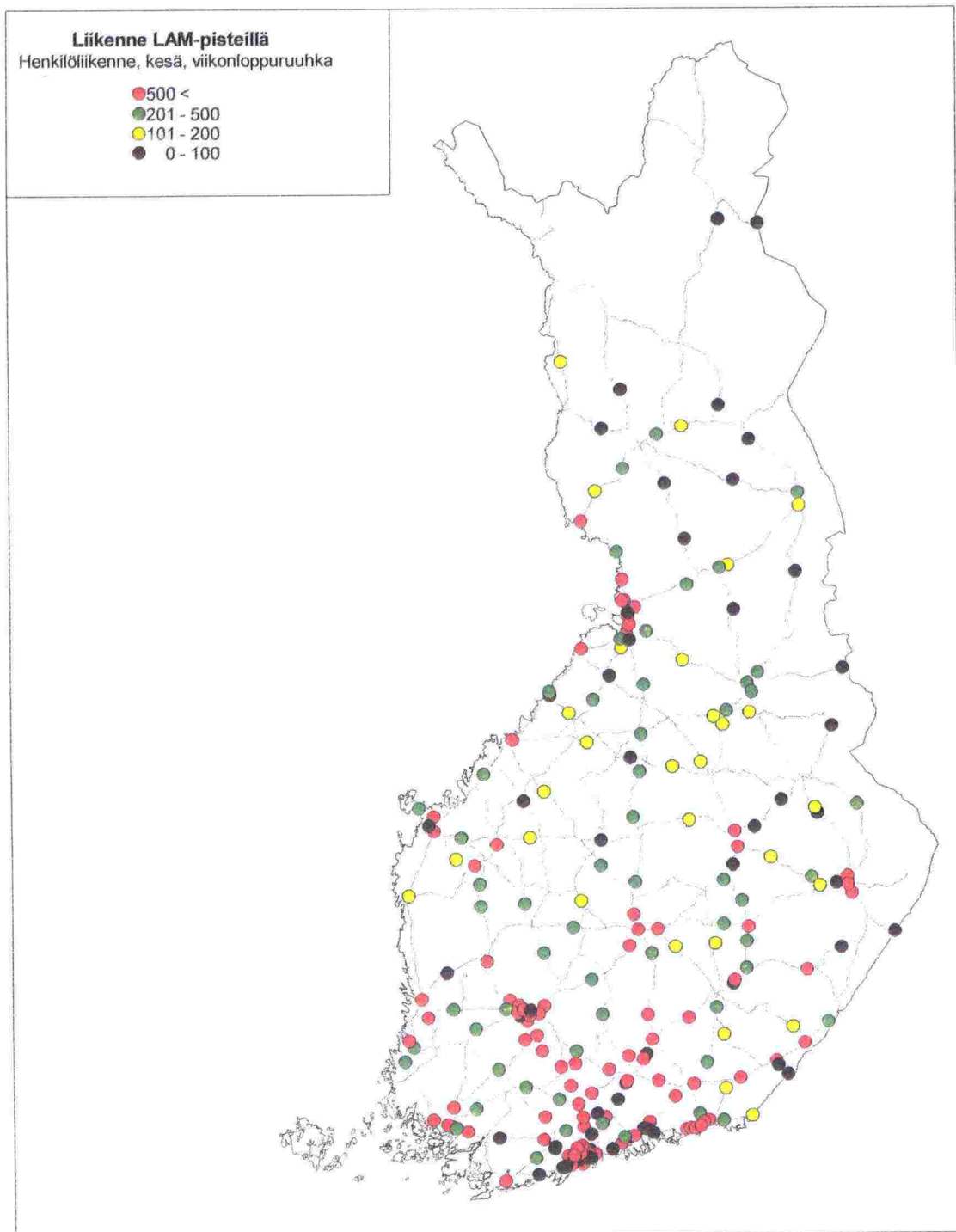
Kuva 3.

Henkilöliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) arkiliikenteen (maanantai klo 00–perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



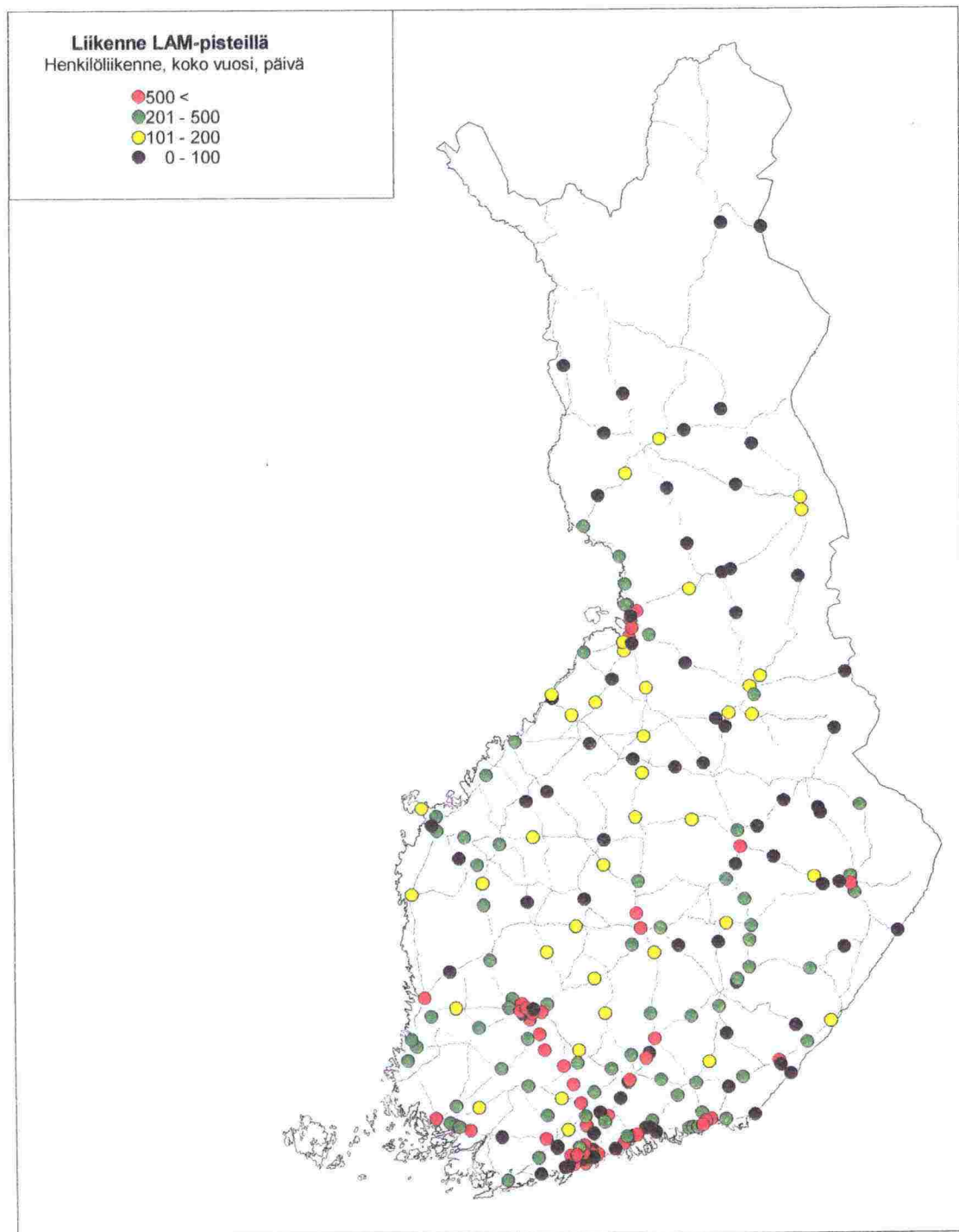
Kuva 4.

Henkilöliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



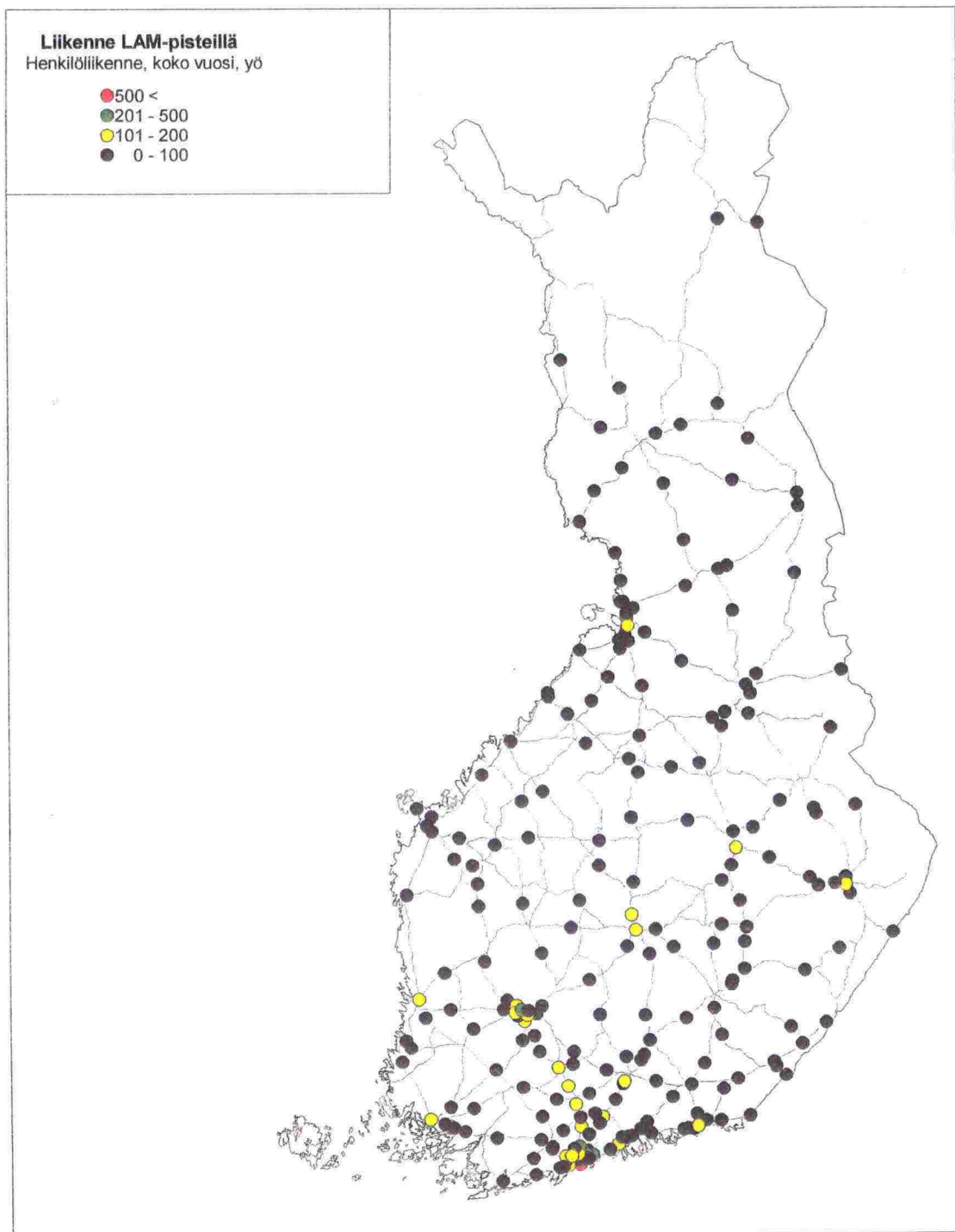
Kuva 5.

Henkilöliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



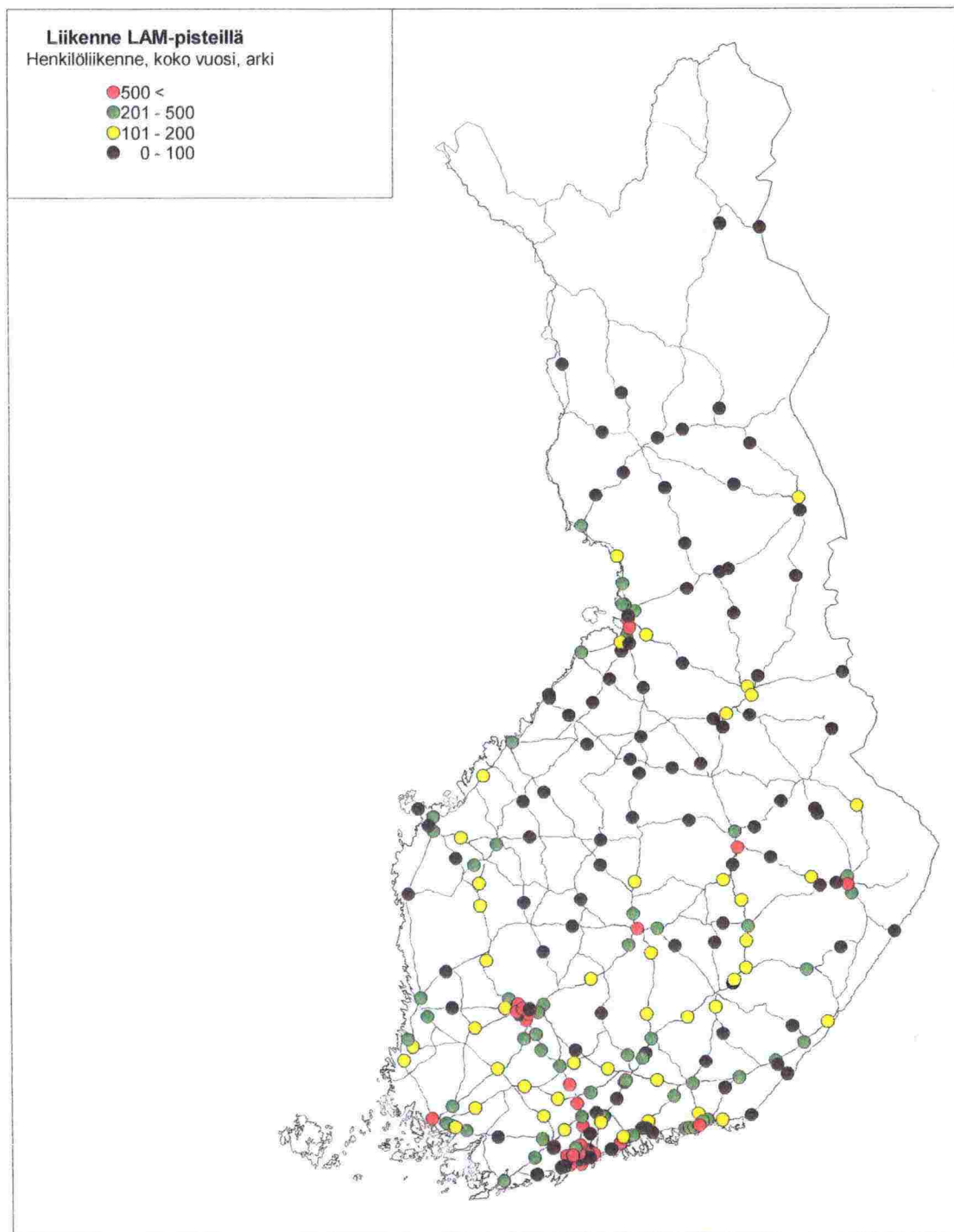
Kuva 6.

Henkilöliikenteen koko vuoden päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



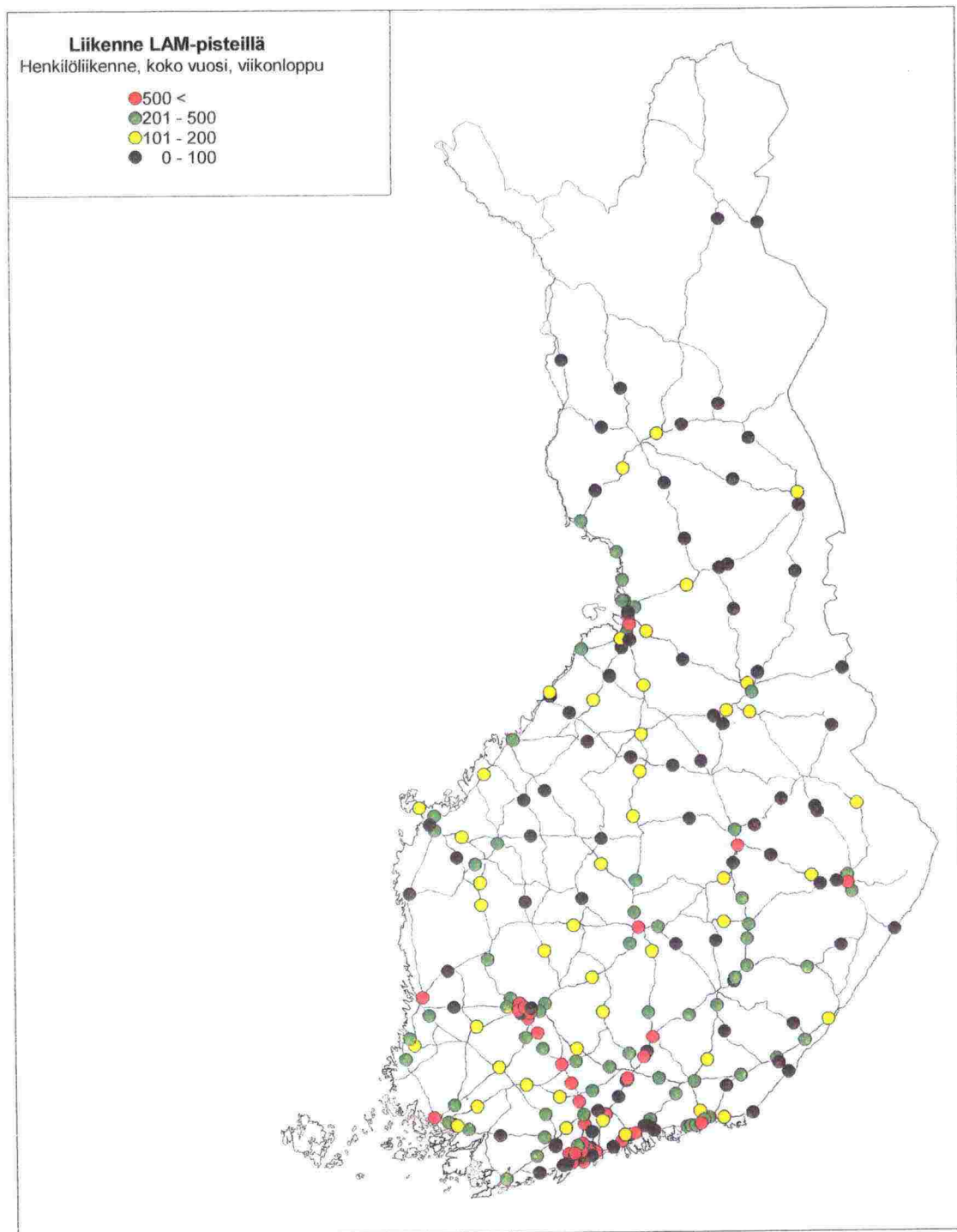
Kuva 7.

Henkilöliikenteen koko vuoden yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



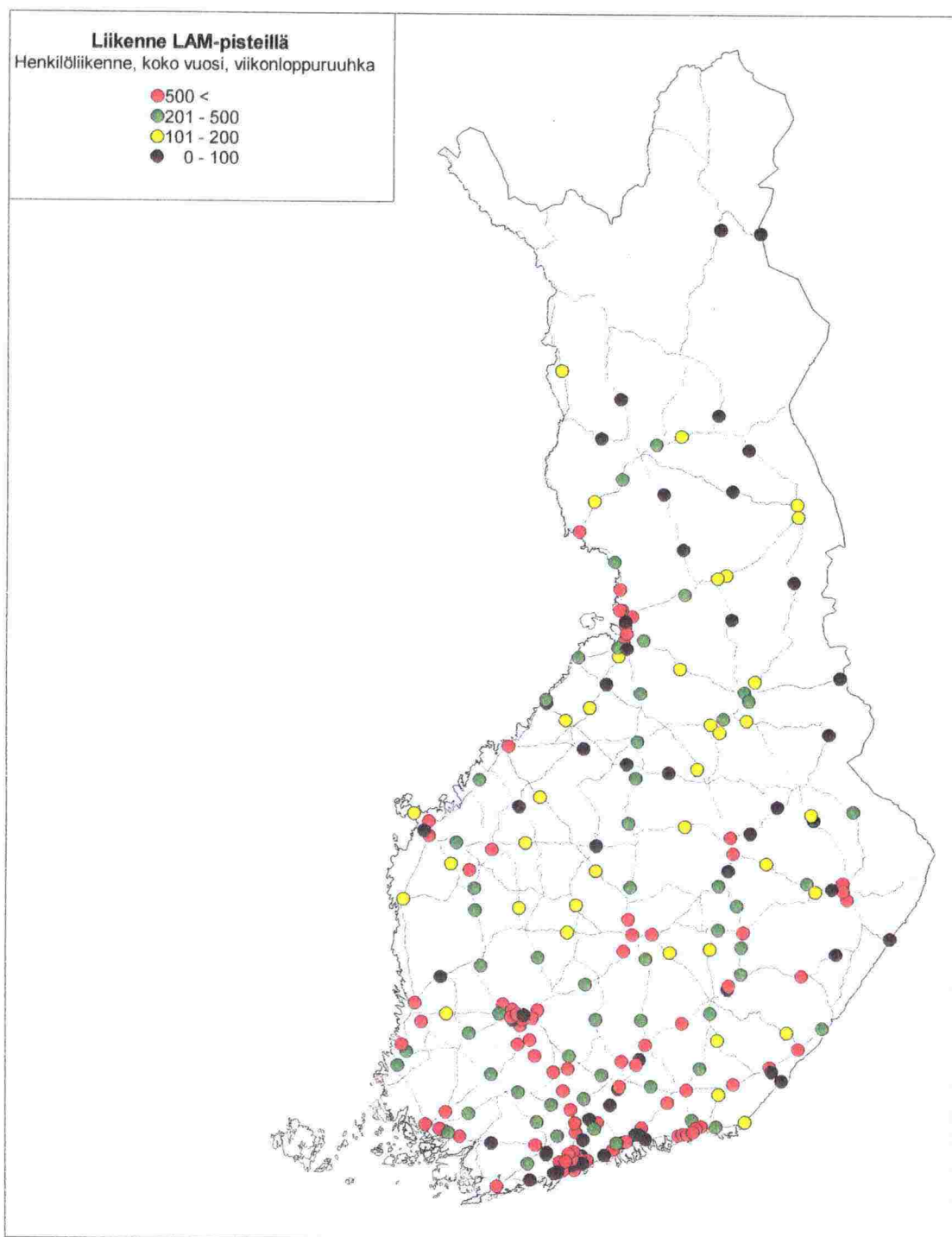
Kuva 8.

Henkilöliikenteen koko vuoden arkiliikenteen (maanantai klo 00–perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



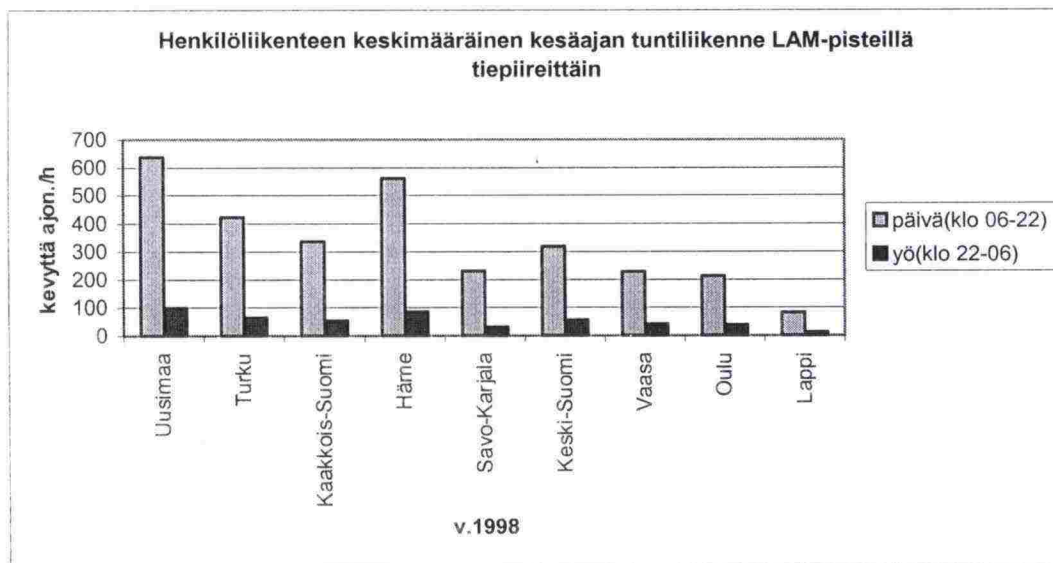
Kuva 9.

Henkilöliikenteen koko vuoden viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)

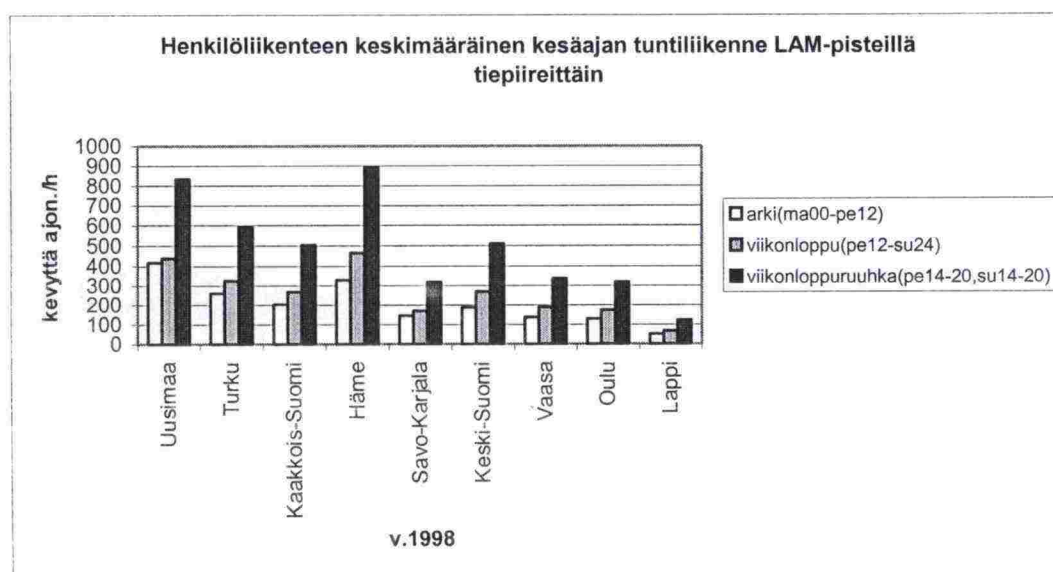


Kuva 10.

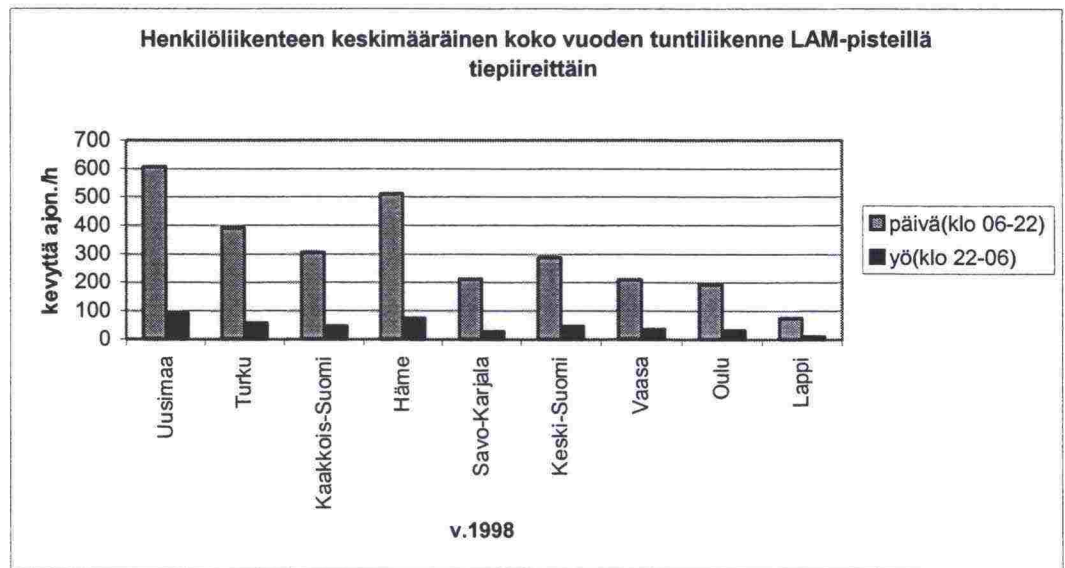
Henkilöliikenteen koko vuoden viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen pää-tieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



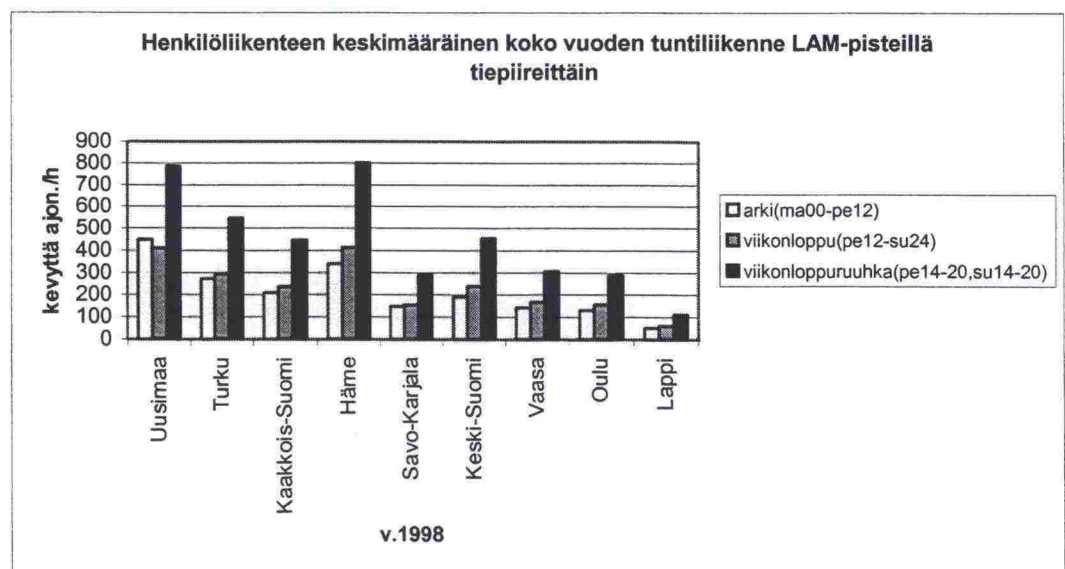
Kuva 11. Kesäajan henkilöliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 12. Kesäajan henkilöliikenteen jakautuminen arki-, viikonloppu- ja viikonloppuruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 13. Koko vuoden henkilöliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

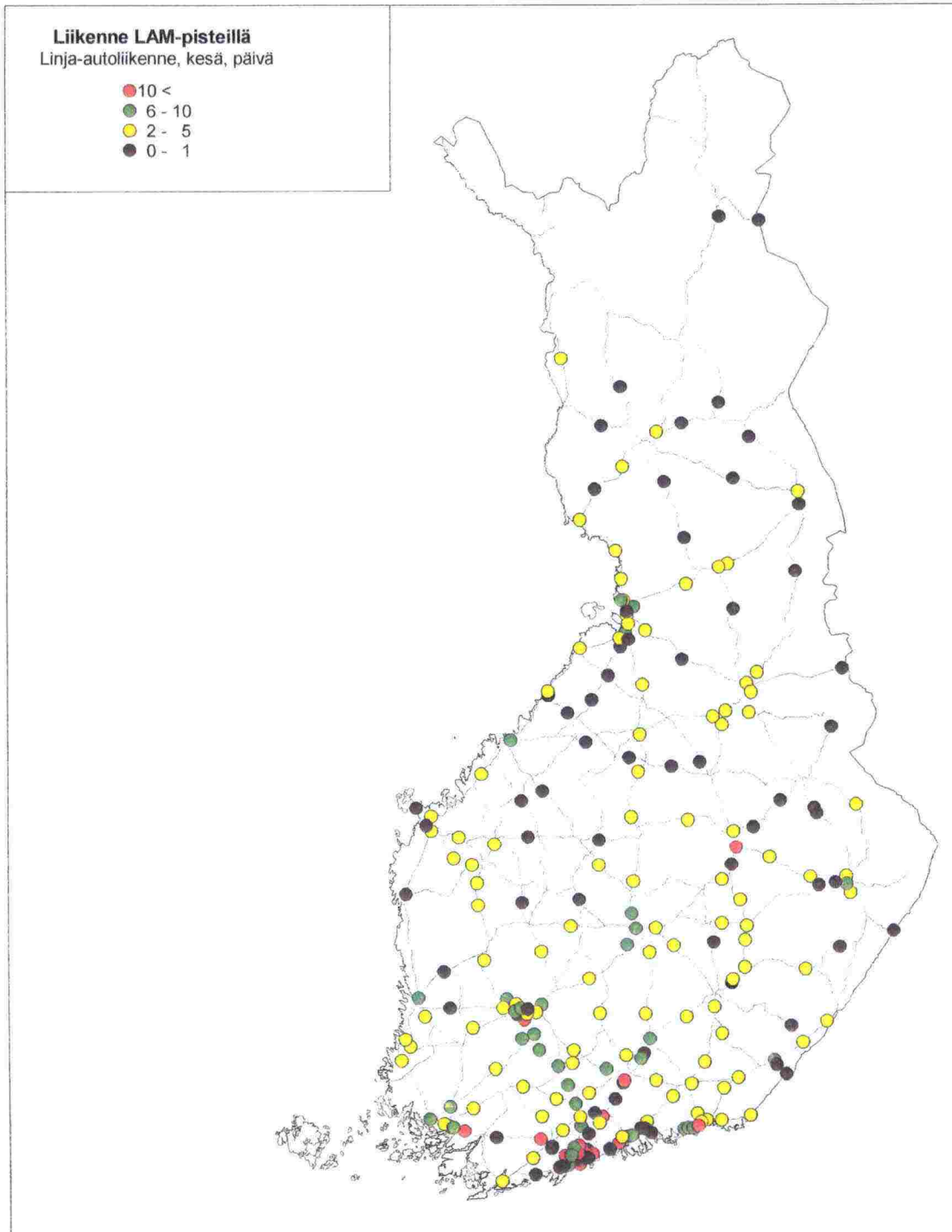


Kuva 14. Koko vuoden henkilöliikenteen jakautuminen arki-, viikonloppu- ja viikonloppun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

Liite 8: Linja-autoliikenteen ajallinen profiloituminen: kesäajan ja koko vuoden linja-autoliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen.

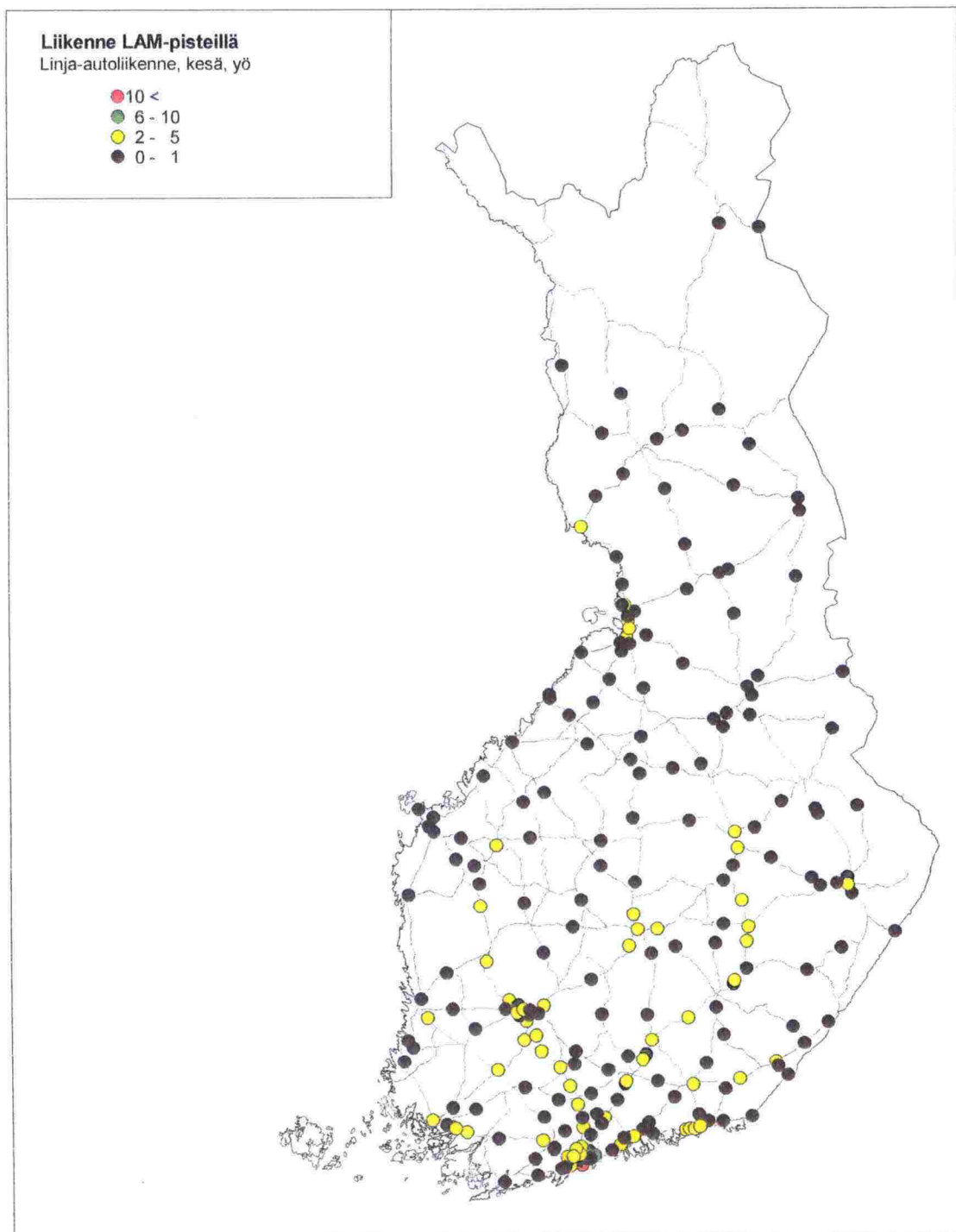
Kuvien 1–10 kartoissa on esitetty linja-autoliikenteen ajallinen profiloituminen kesäaikana ja koko vuotena. Kesäaikaan kuuluvat huhtikuu–syyskuu ja talviaikaan lokakuu–maaliskuu. Päiväajaksi on määritelty klo 06–22. Vastaavasti yöaika on klo 22–06. Arjeksi on määritetty ajanjakso, joka alkaa maanantaina klo 00 ja päättyy perjantaina klo 12. Vastaavasti viikonloppu alkaa perjantaina klo 12 ja päättyy sunnuntaina klo 24. Viikonlopun ruuhka-aika käsittää ajanjaksot perjantai klo 14–20 ja sunnuntai klo 14–20. Kuvissa 11–14 on esitetty kesäajan ja koko vuoden linja-autoliikenteen jakautuminen päivä-, yö-, arki-, viikonloppu- ja viikonlopun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin vuonna 1998.

Uudenmaan ja Savo-Karjalan tiepiirit eroavat linja-autoliikenteen ajallisen profiloimisen osalta jonkin verran muista tiepiireistä, joissa liikenteen ajoittuminen vastaa pitkälti koko maan linja-autoliikenteen ajallista profiloitumista. Näissä kahdessa tiepiirissä linja-autojen päiväliikenteen suhteellinen osuus on suurempi kuin muissa tiepiireissä. Niiden päiväajan tuntiliikennemäärät ovat lähes viisinkertaiset yöaikaan nähden. Ne eroavat muista tiepiireistä myös siltä osin, että arjen tuntiliikennemäärät ovat suuremmat kuin viikonlopun lukuun ottamatta viikonlopun ruuhka-aikoja. Muissa tiepiireissä arki- ja viikonloppuliikenteet ovat osapuilleen yhtä vilkkaita tai viikonloppuliikenne on hieman arkiliikennettä vilkkaampaa. Talviajan linja-autoliikenne on vilkkainta pääkaupunkiseudulla sekä Etelä-Suomen pidemmillä yhteysväleillä, etenkin valtateilla 3, 4 ja 7.



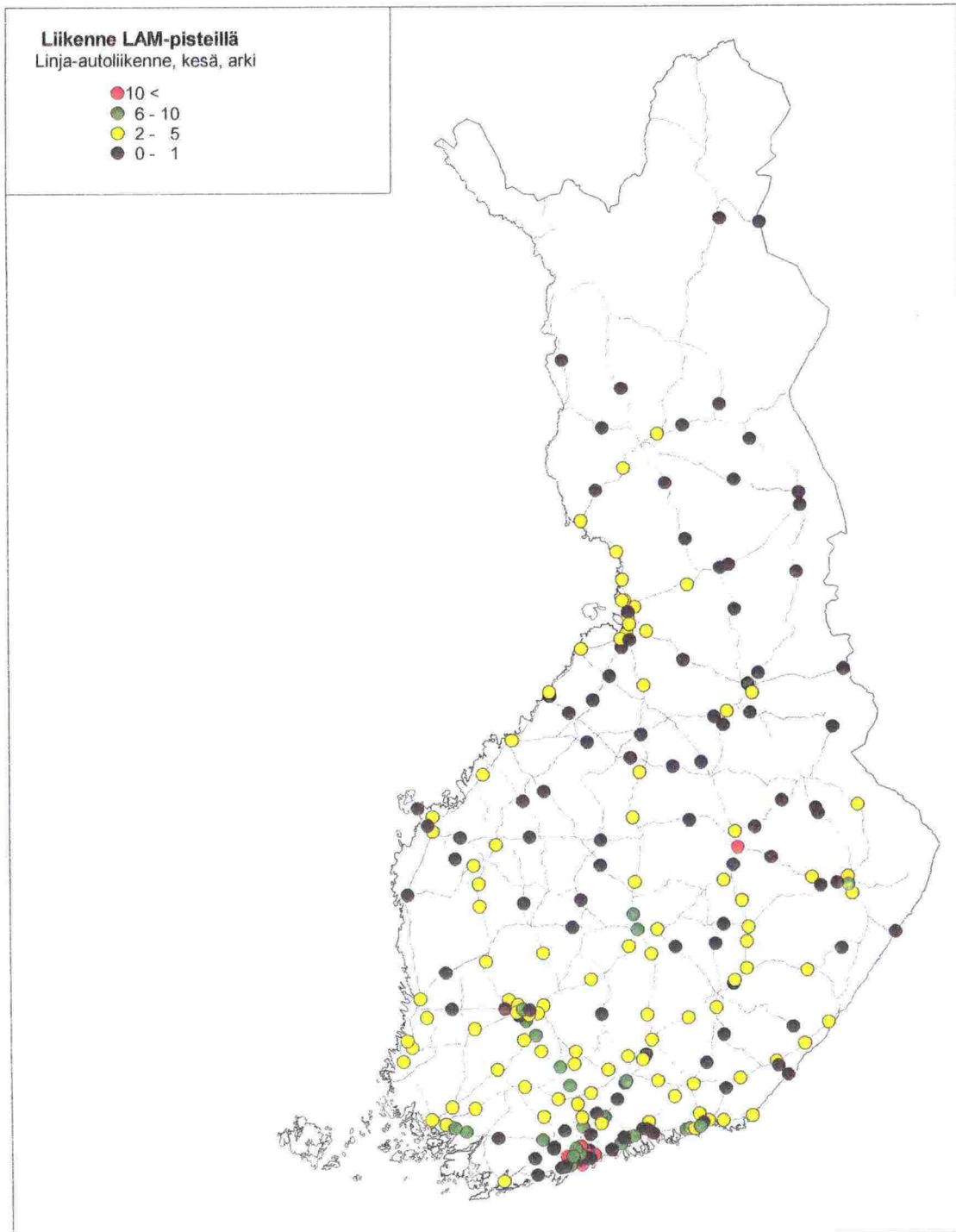
Kuva 1.

Linja-autoliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



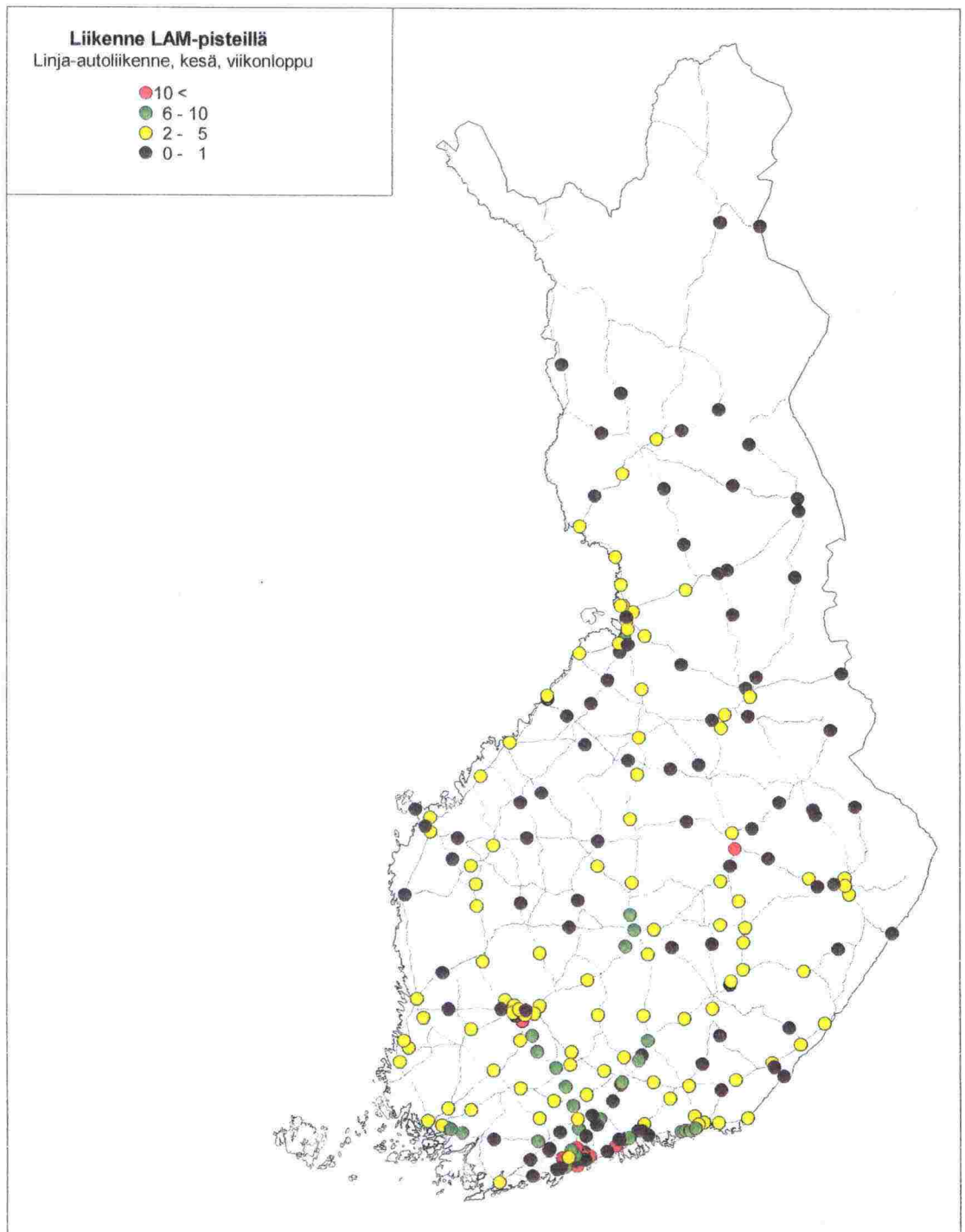
Kuva 2.

Linja-autoliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tunti-liikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



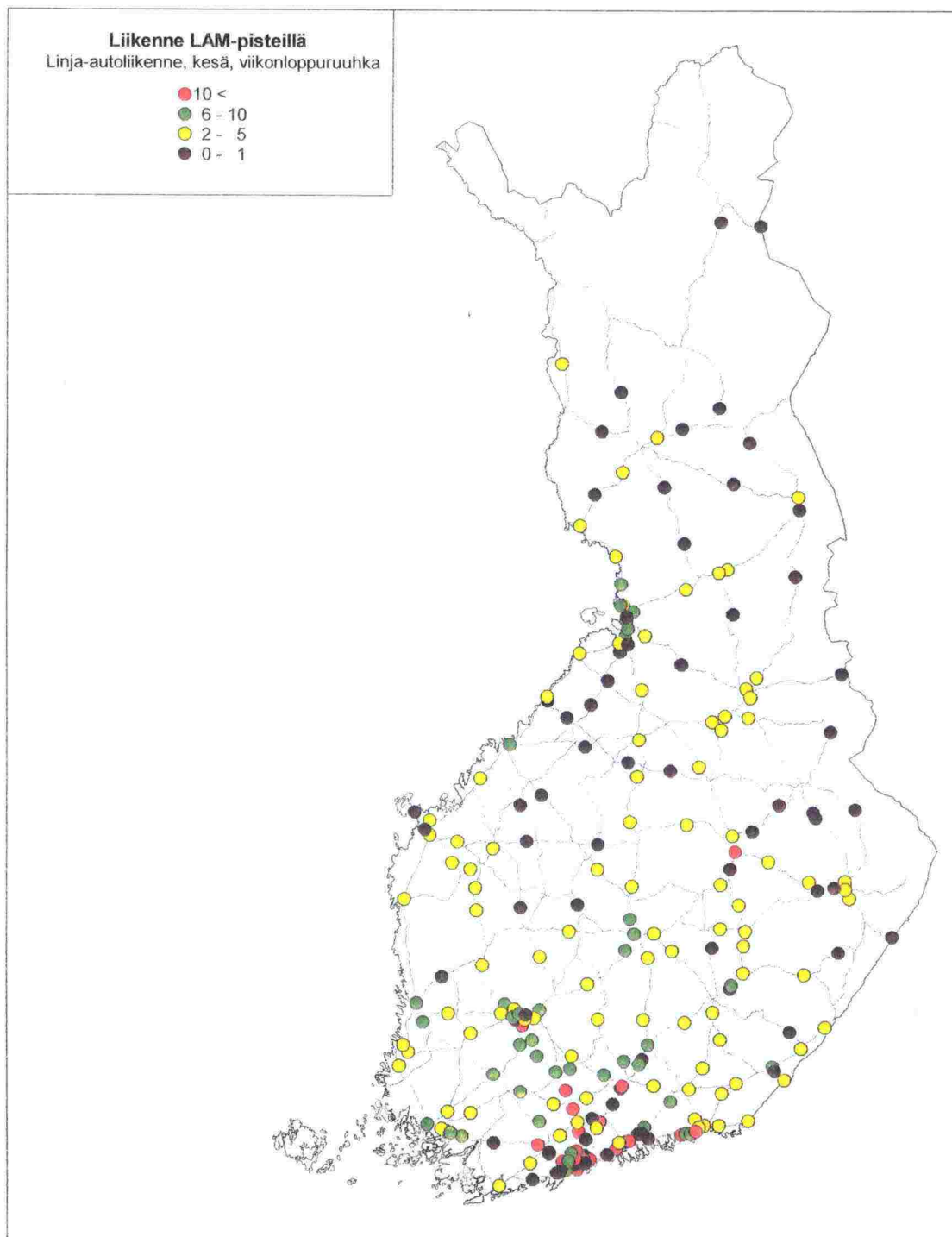
Kuva 3.

Linja-autoliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) arkiliikenteen (maanantai klo 00–perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



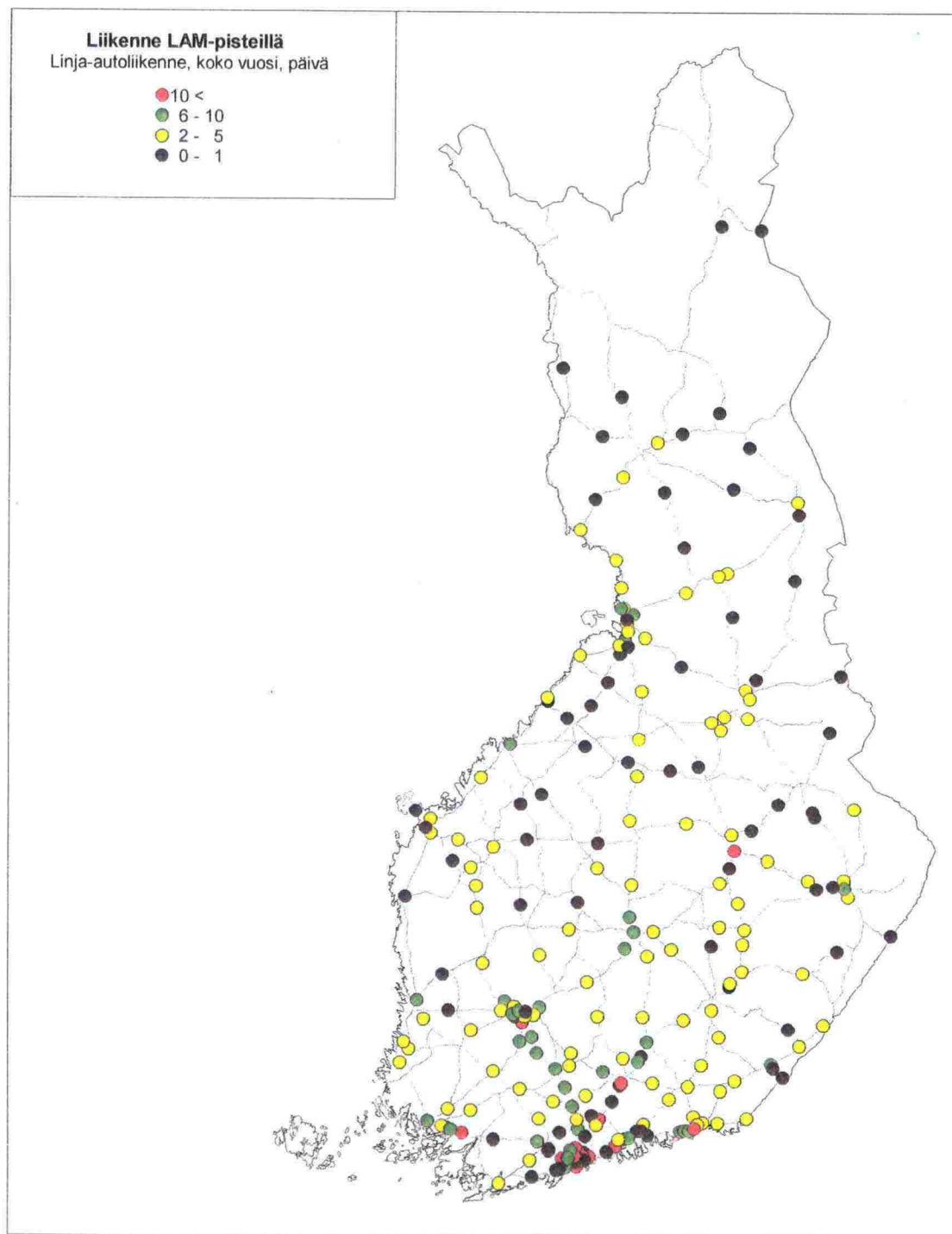
Kuva 4.

Linja-autoliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



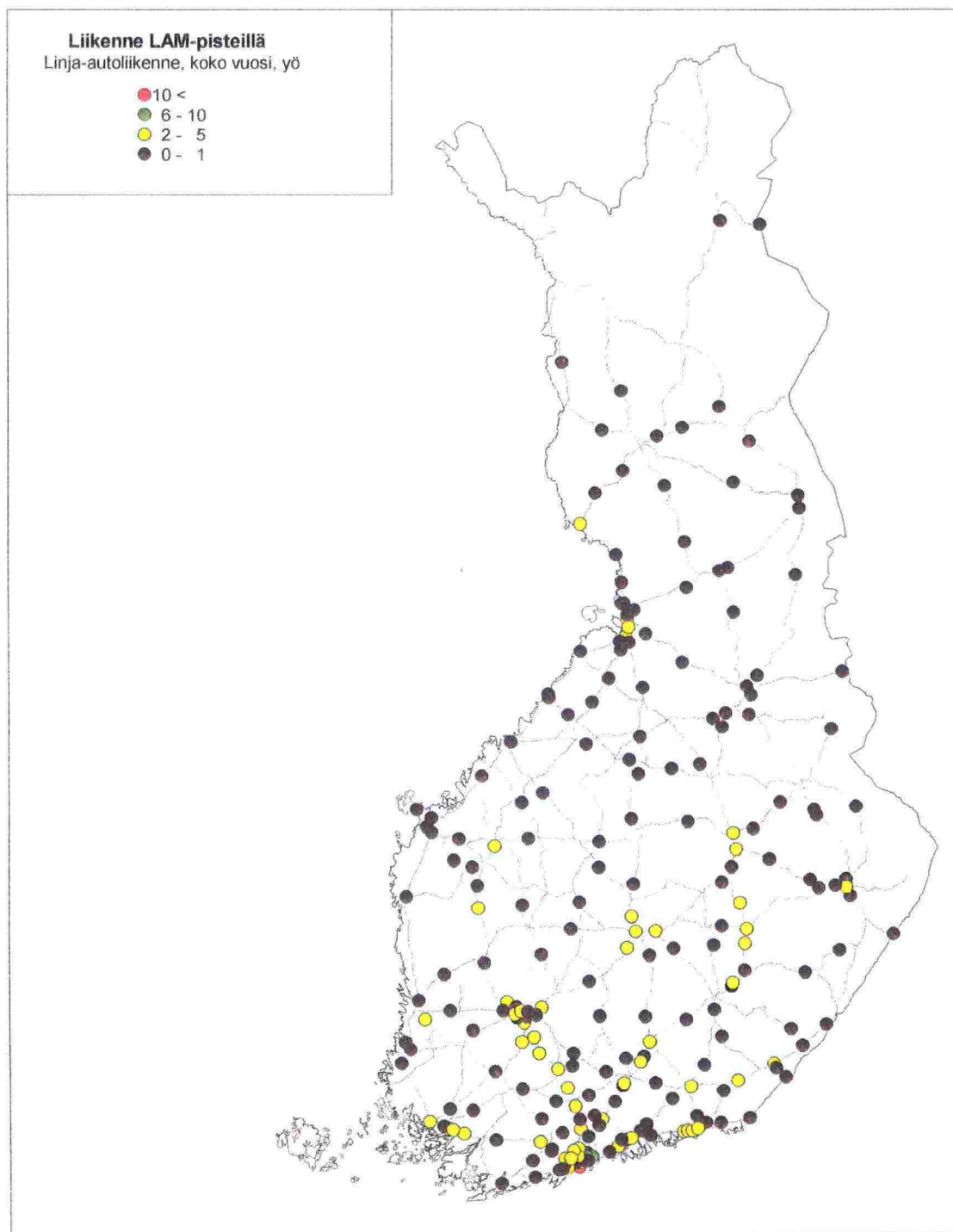
Kuva 5.

Linja-autoliikenteen kesäajan (huhtikuu–syyskuu) viikonloppun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



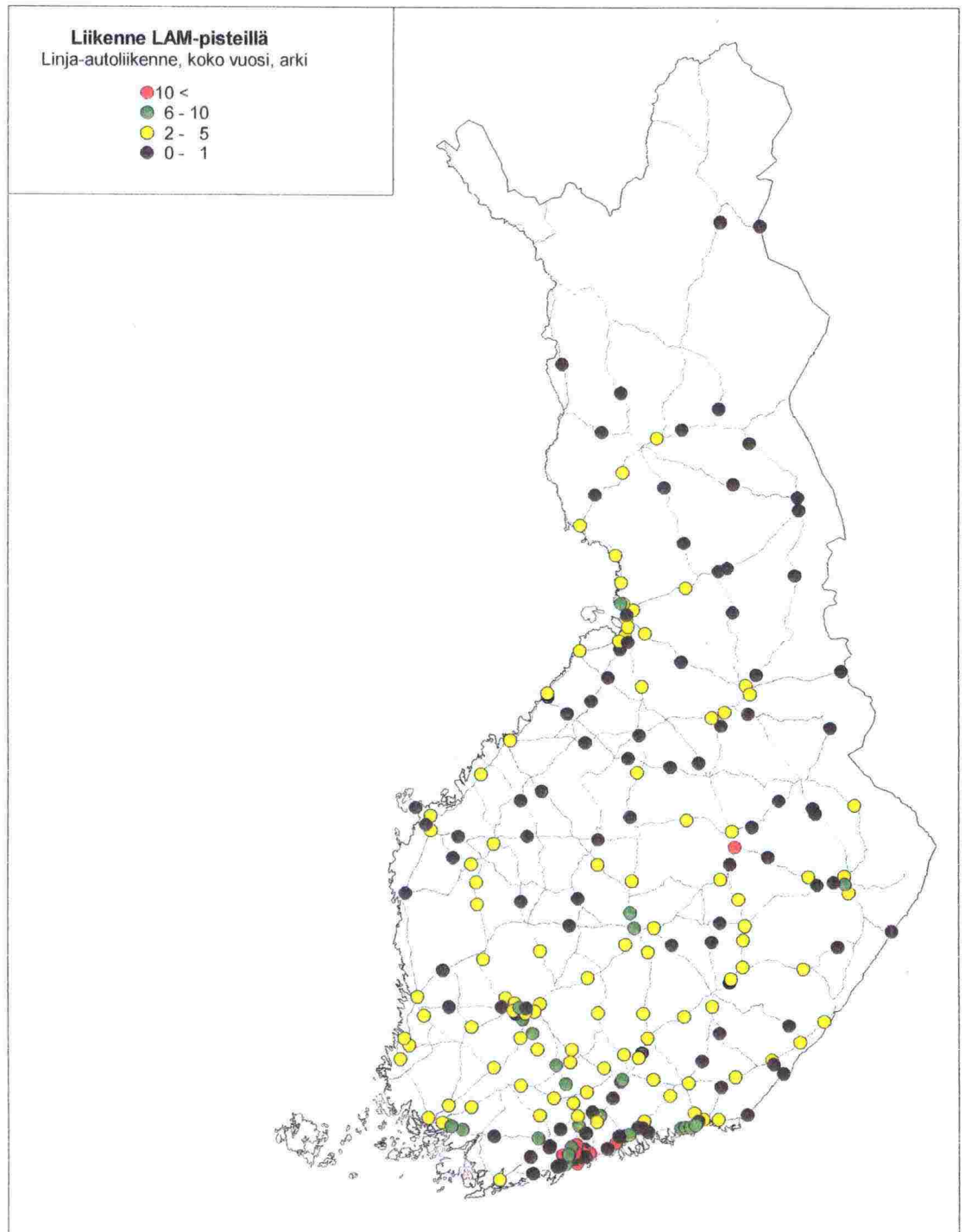
Kuva 6.

Linja-autoliikenteen koko vuoden päiväliikenteen (klo 06-22) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



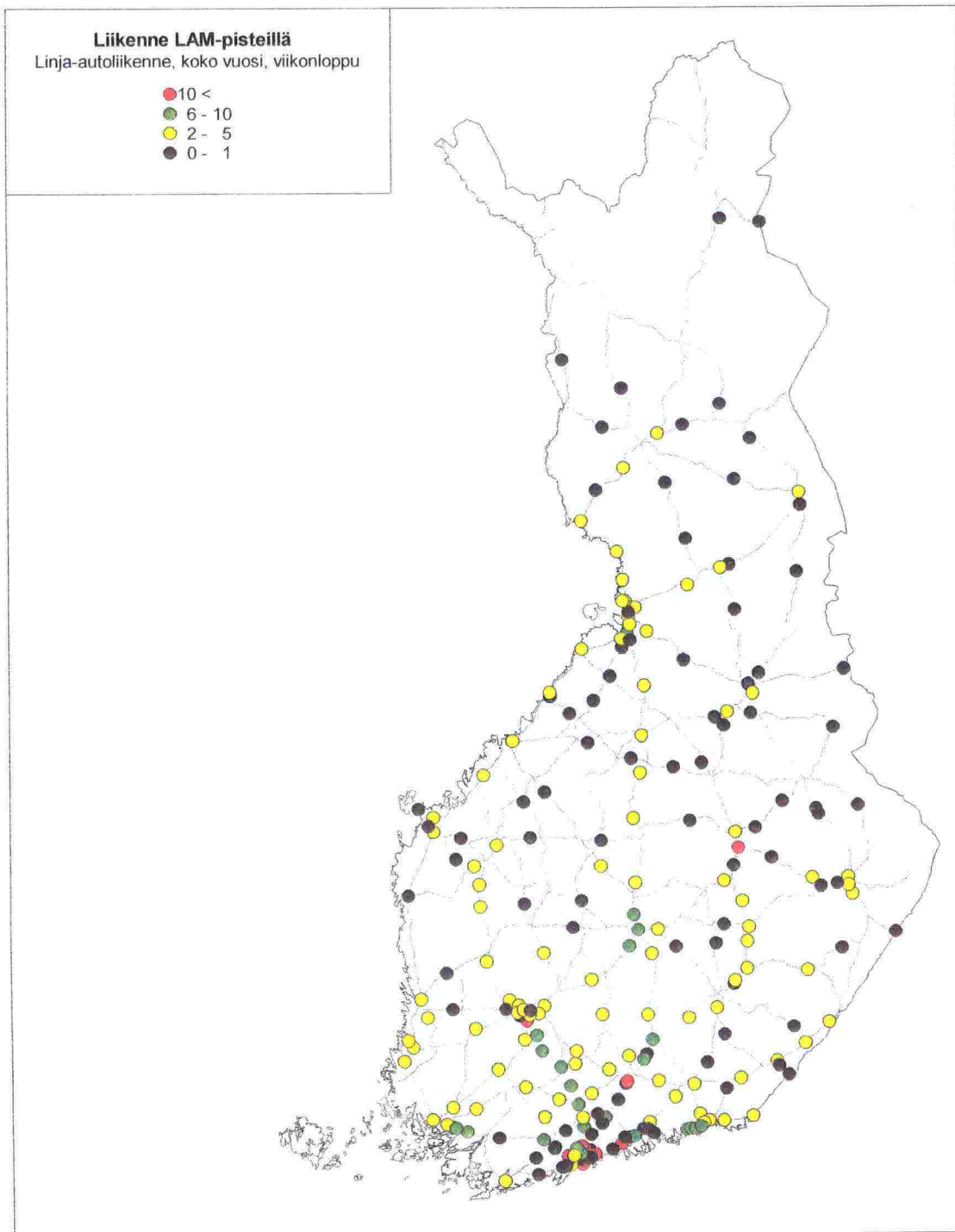
Kuva 7.

Linja-autoliikenteen koko vuoden yöliikenteen (klo 22-06) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



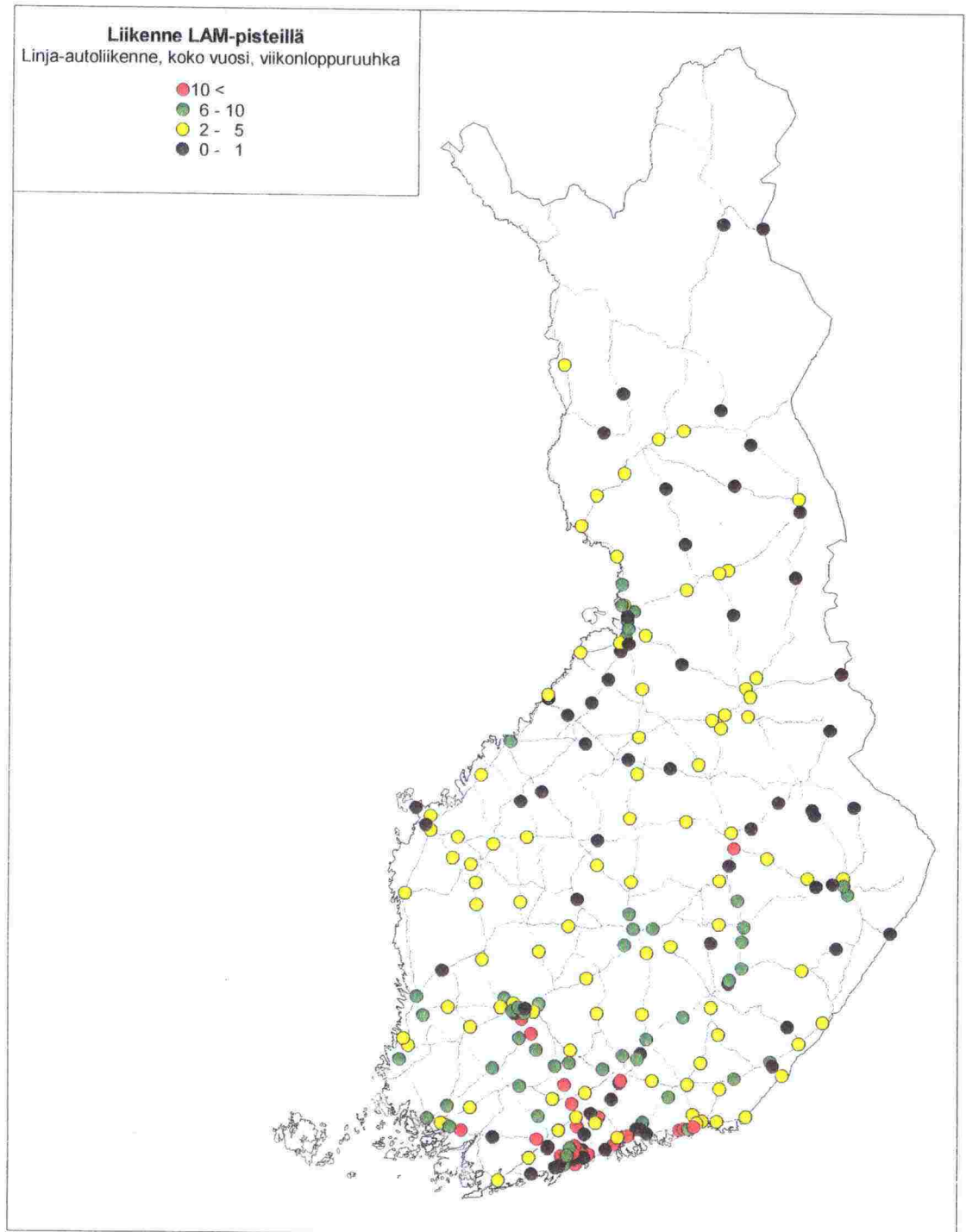
Kuva 8.

Linja-autoliikenteen koko vuoden arkiliikenteen (maanantai klo 00–perjantai klo 12) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



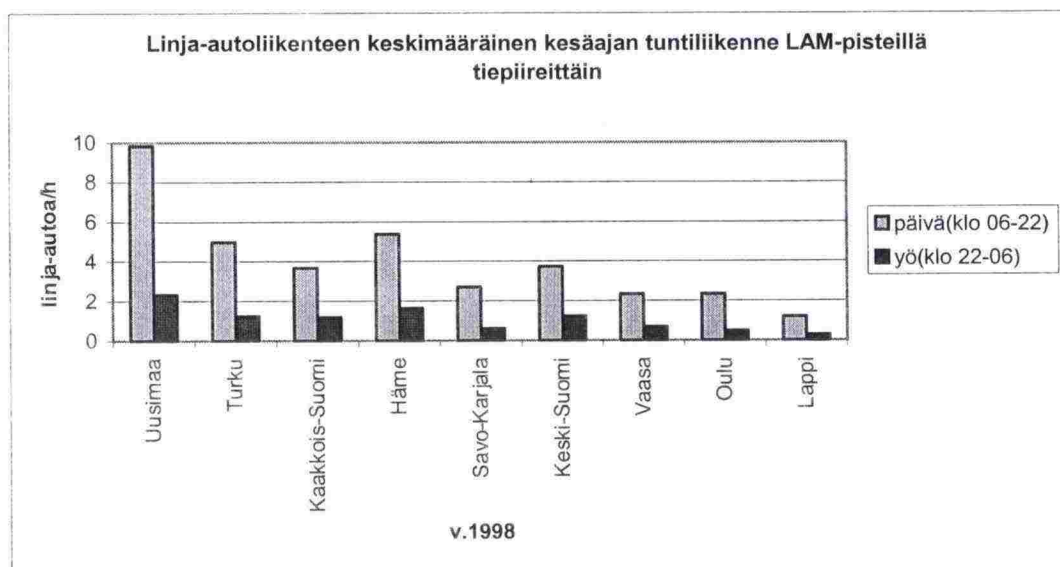
Kuva 9.

Linja-autoliikenteen koko vuoden viikonloppuliikenteen (perjantai klo 12–sunnuntai klo 24) sijoittuminen päätieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)

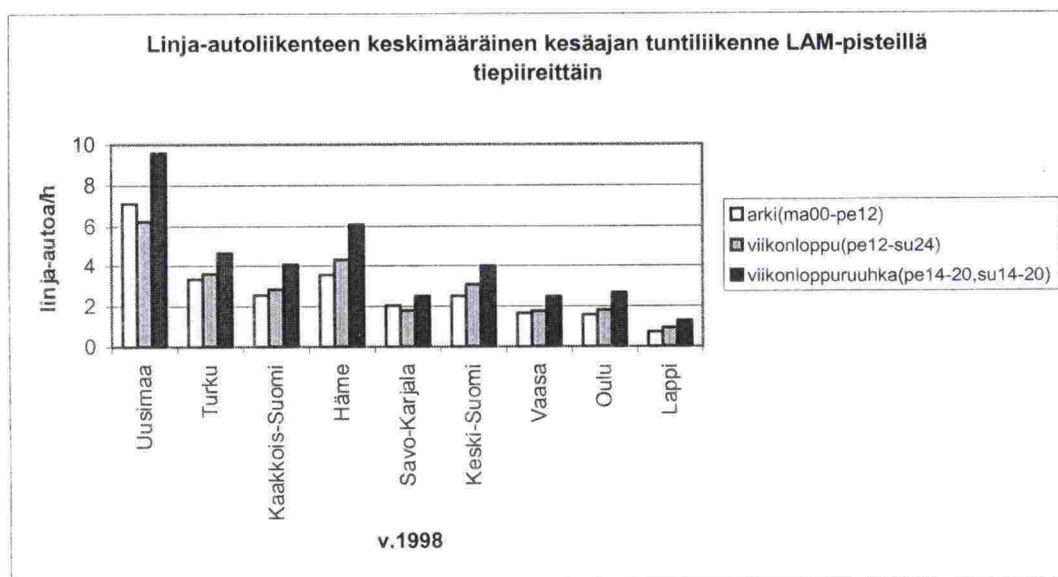


Kuva 10.

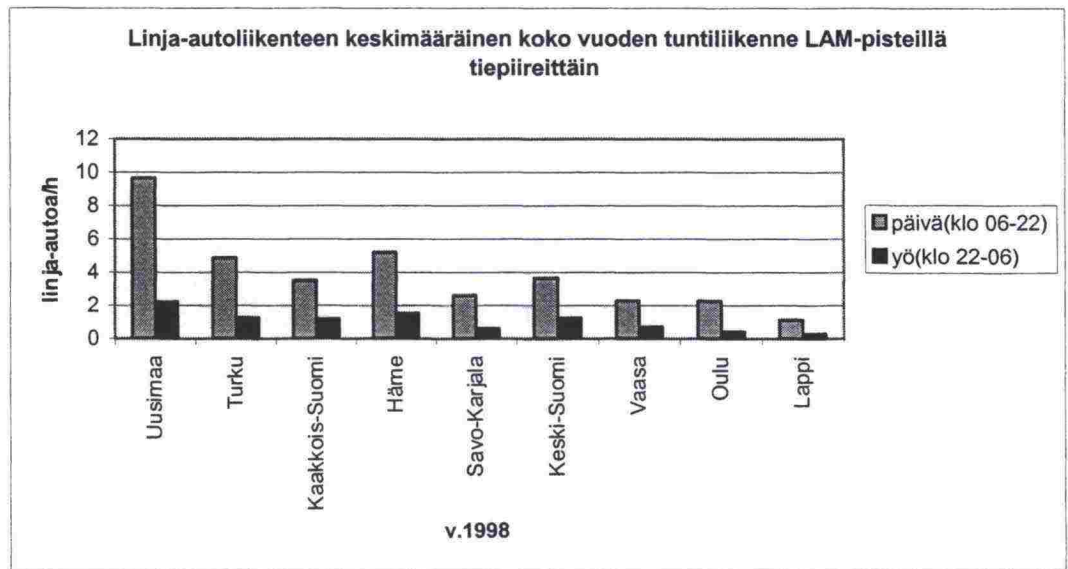
Linja-autoliikenteen koko vuoden viikonlopun ruuhkaliikenteen (perjantai klo 14–20, sunnuntai klo 14–20) sijoittuminen pää-tieverkolle ja LAM-pisteille tuntiliikennemääräluokittain v.1998. (Tielaitos 1999b)



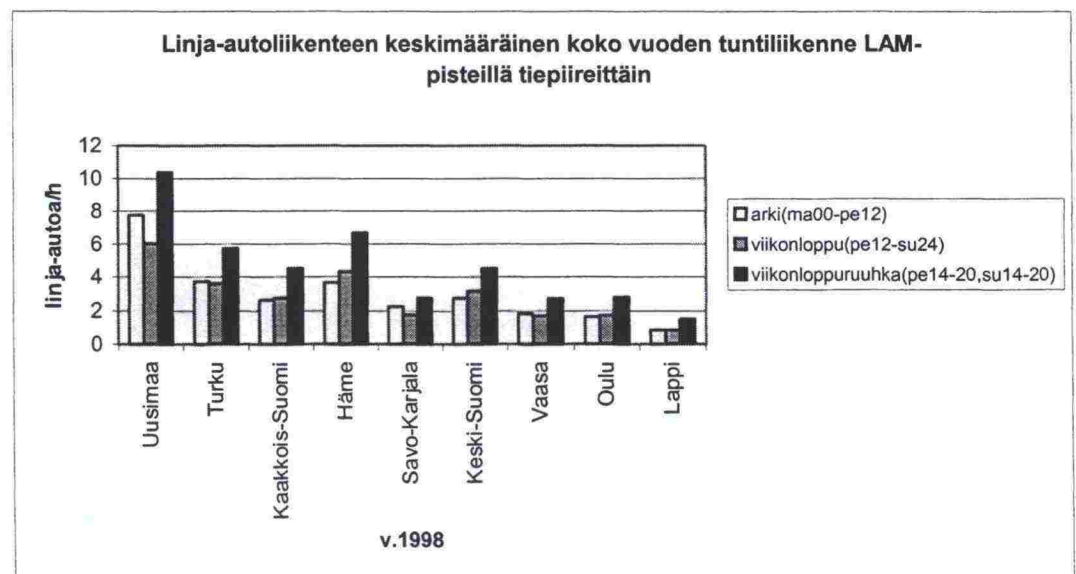
Kuva 11. Kesäajan linja-autoliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 12. Kesäajan linja-autoliikenteen jakautuminen arki-, viikonloppu- ja viikonloppu ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 13. Koko vuoden linja-autoliikenteen jakautuminen päivä- ja yöliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)



Kuva 14. Koko vuoden linja-autoliikenteen jakautuminen arki-, viikonloppu- ja viikonloppun ruuhkaliikenteeseen tiepiireittäin v.1998. (Tielaitos 1999b)

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-604-9
TIEL 3200595